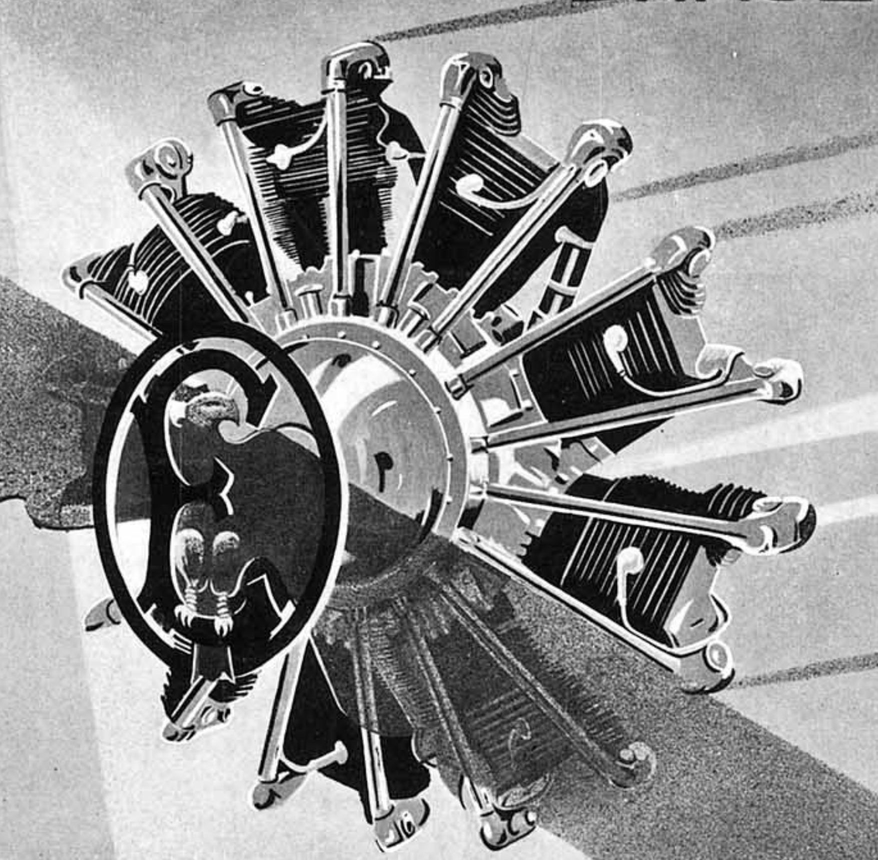


REVISTA DE AERONAUTICA

Publicada por los organismos aeronáuticos oficiales de la República Española.

ELIZALDE

S.A. BARCELONA



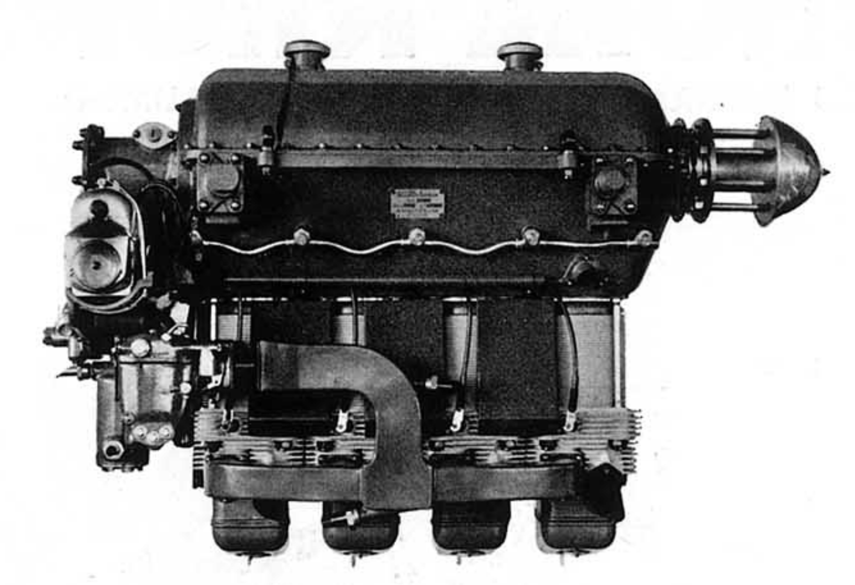
MOTORES DE AVIACION

El motor ideal de cilindros invertidos, refrigerado por aire



Junior 4-1

112/121 K. S.



Características especiales

Número de cilindros	4
Calibre	115 mm.
Carrera	140 mm.
Cilindrada total	5,816 l.
Compresión	3,5 : 1
Potencia nominal	112 cv. /2.000 r/m.
Potencia máxima	121 cv. /2300 r/m.
Peso del motor sin aceite	137 kilogramos.
Consumo de combustible	245 gramos/cv./h.
Consumo de aceite	10,5 gramos/cv./h.

La más moderna construcción • Peso mínimo • Consumo reducido • Entretenimiento fácil y sencillo • Construcción precisa • Materiales especiales



El motor WALTER-JUNIOR ha recorrido con los éxitos más brillantes el trayecto de 7.660 kilómetros de la Challenge Internacional de Turismo 1932 y ha obtenido el 1.er Premio del Ministerio Checoeslovaco de Obras Públicas de 100.000 Kč. y el Premio del Aeroclub de Alemania de 7.000 Frs.

El motor WALTER-JUNIOR 4-1 quedó excelentemente homologado en Checoeslovaquia y recientemente ha terminado con resultado único los ensayos de duración de la homologación de 200 horas en Polonia, bajo el Control del Instytut Badán Technycznych Lotnictwa.

Local Social: **Société Anonyme d'Automobiles et de Moteurs d'Aviation WALTER, Praga XVIIe - Jinonice (Checoeslovaquia).**

Sucursal de Yugoeslavia: **S. Vlajkovie i Komp., Belgrado - Rakovica.**

UNA NUEVA REFERENCIA
DE LOS
TRENES DE ATERRIZAJE
MESSIER

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE. — TÉLÉGRAMME. — POSTES ET TÉLÉGRAPHES.

Indications de serv

M. NOT FREINS ET AMORTISSEURS MEISSIER

MONTROUGE =

ORIGINE	NUMÉRO	NOMBRE DE MOTS	DATE	HEURE DE DÉPÔT	MENTIONS DE SERVICE

BUENOSAIRES 90 45/44 25 13 20 = VIA RADIOFCE =

TENONS VOUS ADRESSER VIFS REMERCIEMENTS POUR FONCTIONNEMENT IMPECCABLE FREINS ET AMORTISSEURS MEISSIER EQUIPANT ARCENCIEL STOP ONT ETE PARTICULIEREMENT APPRECIES PAR NOUS DANS MAUVAIS TERRAINS RENCONTRES ET SOMMES HEUREUX SOULIGNER LEUR PARFAITE TENUE =

RENECOUZINET MERMOZ CARRETIER MAILLOUX MANUEL JOUSSE =

El equipo completo de frenos de este aparato, ha sido montado y ajustado definitivamente en seis días.

SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE MATÉRIEL D'AVIATION
29, Avenue Léon-Gambetta, 29
Montrouge (Seine)

CASA CENTRAL:
Oficinas: ROSELLÓN, 184
Exposición y venta:
ROSELLÓN, 192.-Teléf. 71400
BARCELONA

Representantes exclusivos para España:



SUCURSALES:
Fernández de la Hoz, 17
Teléf. 31787.- **MADRID**
Colón, 72. - Teléf. 13710
VALENCIA



SOBRE EL EVEREST

En todas las latitudes y alturas la brújula **HUSUN** (Hughes) es la preferida de los aviadores, por su incontrastable superioridad

Representación exclusiva

Sociedad Anónima OLABOUR

Gómez de Baquero, 31
MADRID

Gran Vía, 36
BILBAO



LOS TIROLESES S.A
LÍNEAS
AÉREAS
POSTALES
ESPAÑOLAS
L.A.P.E.
L.A.P.E.
TRANSPORTE DE VIAJE-
ROS, CORRESPONDENCIA
GENERAL Y MERCANCÍAS
EN AVIONES TRIMOTO-
RES DE 6 TONELADAS
SERVICIO DIARIO, EXCEPTO LOS DOMINGOS
MADRID - BARCELONA - MADRID
Precio: 150 ptas. — Mercancías: 1,50 ptas. kg.
MADRID - SEVILLA - MADRID
Precio: 125 ptas. — Mercancías: 1,— pta. kg.
BILLETES DE IDA Y VUELTA CON DESCUENTO DEL 10 POR 100
DESPACHO CENTRAL EN MADRID:
Antonio Maura, 2. Teléfonos 18230 y 18238
DELEGACIÓN EN BARCELONA:
Diputación, 260. - Teléfono 20780
DELEGACIÓN EN SEVILLA:
Avenida de la República, 1 - Teléfono 21760
INFORMES EN
TODAS LAS AGEN-
CIAS Y HOTELES
L.A.P.E.
ANIBAL
TEJADA

REVISTA DE AERONAUTICA

Dirección, Redacción y Administración: Jefatura de Aviación. — Ministerio de la Guerra.

Dirección postal: Apartado 1047. - Madrid. — Teléfono 18397.

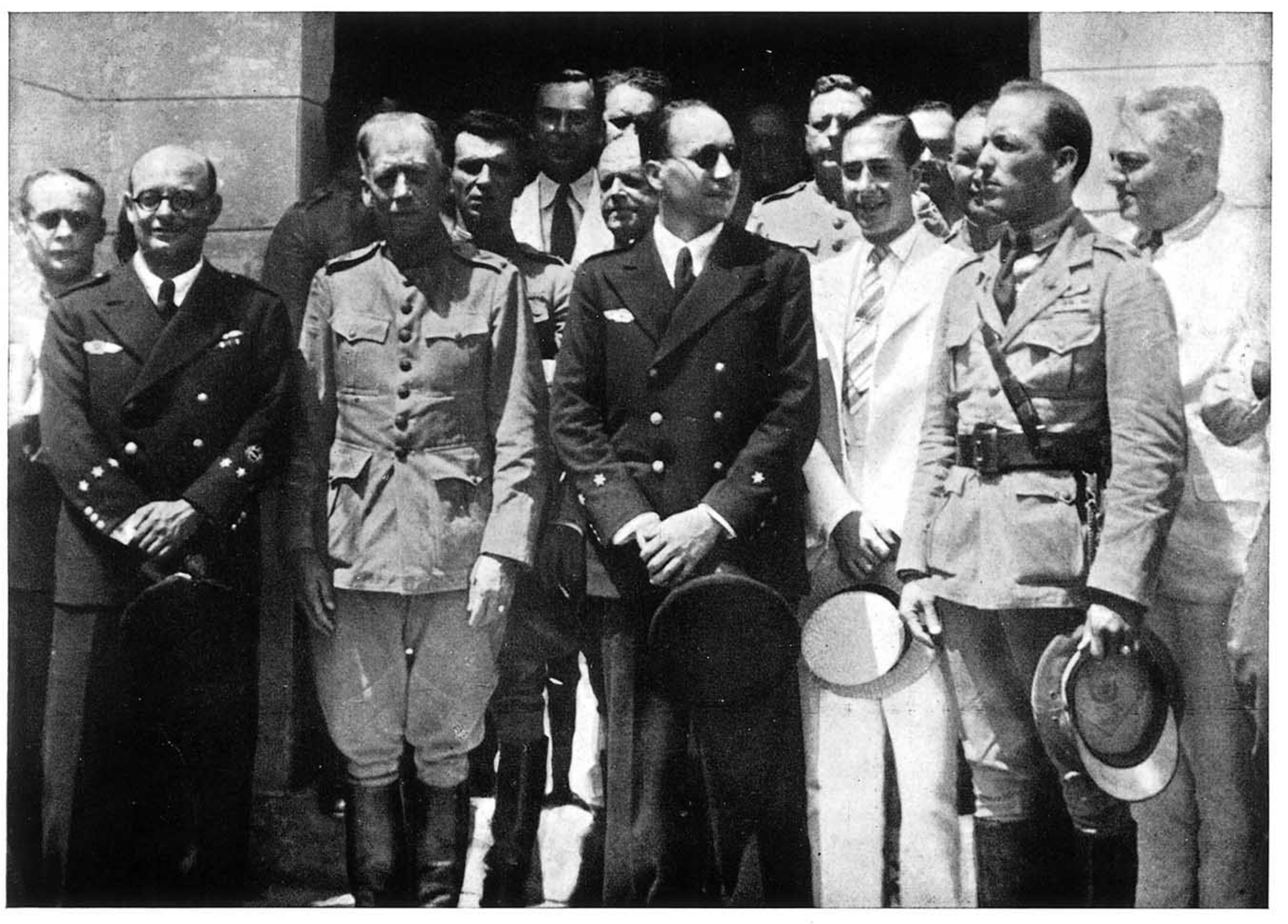
AÑO II | JULIO 1933 | Núm. 16

SUMARIO

Los artículos de colaboración se publican bajo la responsabilidad de sus autores.

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

España.	Número suelto.	2,50 ptas.
	Un año........	24,— »
	Seis meses.....	12,— »
Repúblicas Hispano-americanas y Portugal.	Número suelto.	3,50 ptas.
	Un año........	36,— »
Demás Naciones.	Número suelto.	5,— ptas.
	Un año........	50,— »



Los tripulantes del *Cuatro Vientos*, a su llegada a La Habana, fueron objeto de un recibimiento entusiasta. En la foto aparecen Barberán y Collar rodeados por las autoridades cubanas.

REVISTA DE AERONAUTICA

Publicada por los organismos aeronáuticos oficiales de la República Española

AÑO II — JULIO 1933 — Núm. 16

EL VUELO DEL «*CUATRO VIENTOS*»

Sin noticias de Barberán y Collar

DESPUES de su asombroso salto de Sevilla a Cuba, ejecutado con maravillosa precisión, el vuelo de La Habana a Méjico, que realizaban el capitán Barberán y el teniente Collar, se ha interrumpido súbitamente en una interrogante angustiosa que ha cambiado en dolorosa y triste incertidumbre la inmensa alegría que sentía España al ver terminada victoriosamente la arriesgada travesía del Océano, siguiendo la ruta de Colón, fin principal que aquéllos perseguían en su grandioso vuelo a América. La consternación que la falta de noticias del *Cuatro Vientos* ha producido en todas partes es doblemente grande, porque vencida ya la parte más peligrosa y difícil de la empresa, y habiéndose alcanzado con brillantez insuperable su objetivo principal, nadie dudaba de su feliz terminación. Pero, como si una cruel fatalidad se hubiera ensañado con los heroicos tripulantes del *Cuatro Vientos* para exigirles cuenta de la audacia con que se lanzaron a conquistar la gloria, este vuelo a Méjico, que era cosa de juego comparado con el prodigioso salto del Atlántico, ha quedado bruscamente truncado, produciendo este inesperado suceso en todas partes la penosa impresión de las cosas injustas, y el gran dolor de una posible pérdida definitiva, que, caso de comprobarse, habrá de ser irreparable.

Tras una estancia de ocho días en La Habana, donde recibieron el homenaje fervoroso y unánime del pueblo cubano lleno de admiración y entusiasmo por la increíble hazaña que habían llevado a cabo nuestros aviadores, salieron Barberán y Collar del aerodromo de Columbia, en La Habana, el día 20 del pasado mes de junio, para continuar su vuelo hasta Méjico y llevar a aquella nación el saludo cariñoso de la madre España. A partir de ese momento, la única noticia, al parecer con fundamento, que se tiene del avión español, es que fué visto sobre el aerodromo de la ciudad de Carmen, en territorio de Méjico, en cuyo punto hicieron señales convenidas por medio de una bandera roja y negra para indicar a Barberán y Collar precaución por el mal tiempo existente en la ruta que habían de seguir. Según dicha noticia, el *Cuatro Vientos*, luego de describir dos círculos sobre el aerodromo, a unos 1.500 metros de altura, continuó su vuelo hacia el Oeste, a lo largo de la costa del Golfo de Campeche, sin que posteriormente se haya vuelto a saber nada del avión ni de sus tripulantes, a pesar de que el pueblo mejicano en masa no se ha dado un punto de reposo a fin de averiguar su paradero.

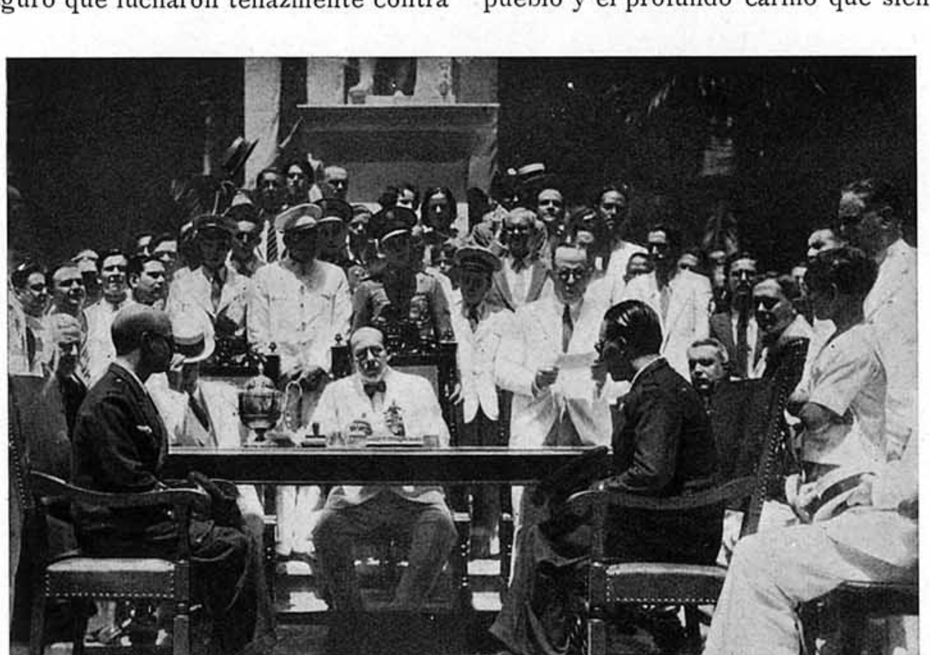
Los heroicos tripulantes del avión *Cuatro Vientos*, capitán Barberán y teniente Collar, en el instante de pisar tierra cubana en el aerodromo de Camagüey, con el aviador cubano capitán Barbián, a quien cupo el honor de darles el primer abrazo de bienvenida.

La falta de noticias de Barberán y Collar, ha causado una emoción inmensa en todo el mundo y una indescriptible ansiedad en España, que desde ese instante no deja

un momento de pensar en la suerte que hayan podido correr sus aviadores.

La ruta que el *Cuatro Vientos* debía seguir en este vuelo es la que ordinariamente recorren los aviones de la *Pan American Airways* y la *Compañía Mejicana de Aviación*, que hacen el servicio regular La Habana-Méjico. Barberán y Collar habían estado al habla en La Habana con la organización que allí tiene la primera Compañía citada, que les informó de que el modo más conveniente de efectuar el vuelo es bordear la costa del Golfo de Méjico hasta Veracruz, y desde allí marchar a la capital de Méjico siguiendo el trazado de la línea férrea. El paso del *Cuatro Vientos* sobre la ciudad de Carmen y la dirección en que continuó su vuelo demostrarían, de ser todo ello cierto, que hasta ese instante Barberán y Collar se habían ceñido exactamente a la ruta estudiada.

¿Qué ha podido ocurrirles después? El tiempo, que en el momento de salir de La Habana era, al parecer, mediano en el Continente, empeoró bruscamente al desatarse uno de los violentos temporales característicos de la estación lluviosa en el Golfo de Méjico. De la violencia de la lluvia puede dar idea el hecho de que los aviadores mejicanos que salieron para recibir en vuelo al *Cuatro Vientos*, tuvieron que regresar a sus aerodromos, ante la completa imposibilidad de pasar las montañas. Indudablemente, estas pésimas condiciones atmosféricas han sido la causa de que Barberán y Collar no hayan llegado a su destino. Es seguro que lucharon tenazmente contra los elementos desencadenados, con el decidido tesón, la inquebrantable voluntad y el valor sin límites que eran admirables dotes de los dos héroes, y que cuando, tras agotar todas las posibilidades de seguir adelante, la fuerza invencible de la Naturaleza les obligó a desistir de la furiosa lucha, tomaron serenamente la mejor decisión que permitieron las circunstancias.



Después del grandioso vuelo sobre el Atlántico, desde Sevilla a Cuba, los aviadores Barberán y Collar reciben como primer homenaje de La Habana las llaves de oro de la ciudad.

La habilidad realmente extraordinaria de Collar, desecha por completo la posibilidad de un accidente de pilotaje y garantiza que, aun teniendo que aterrizar en un terreno malo, no ha debido ocurrirles ningún accidente grave, reduciéndose todo, en último extremo, a romper el aparato. Pero caben desgraciadamente otras dos hipótesis: que después de pasar por Carmen se internaran en el mar para ir directamente a Veracruz y durante este trayecto cualquier circunstancia les haya obligado a descender en el agua, o bien que, dada la orografía particularmente peligrosa del suelo mejicano, hayan chocado contra una montaña o cualquier otro obstáculo a causa de la falta de visibilidad cuando volaban entre la lluvia.

Nos resistimos a admitir que el destino haya arrancado despiadadamente la vida a los heroicos tripulantes del *Cuatro Vientos* cuando en plena gloria, después de su épica hazaña, ejecutaban un vuelo que es labor corriente de una línea aérea. Sería demasiado cruel. Sería una injusticia demasiado grande.

Todavía conservamos la esperanza de que, ante la imposibilidad de continuar el vuelo a causa del fortísimo temporal, Barberán y Collar se verían en la necesidad de aterrizar en cualquiera de las regiones inexploradas que habían de atravesar. Teniendo en cuenta la exuberante vegetación que existe en aquellas zonas, la carencia completa de medios de comunicación en las enormes extensiones que cubren los bosques y la falta absoluta de datos que permitan localizar el punto donde han tomado tierra, puede explicarse que hayan transcurrido tantos días sin poder hallarlos, no obstante la febril actividad con que Méjico ha procedido a su busca en un esfuerzo unánime de toda la nación, que ha puesto de manifiesto los altos sentimientos humanitarios de aquel noble pueblo y el profundo cariño que siente hacia España.

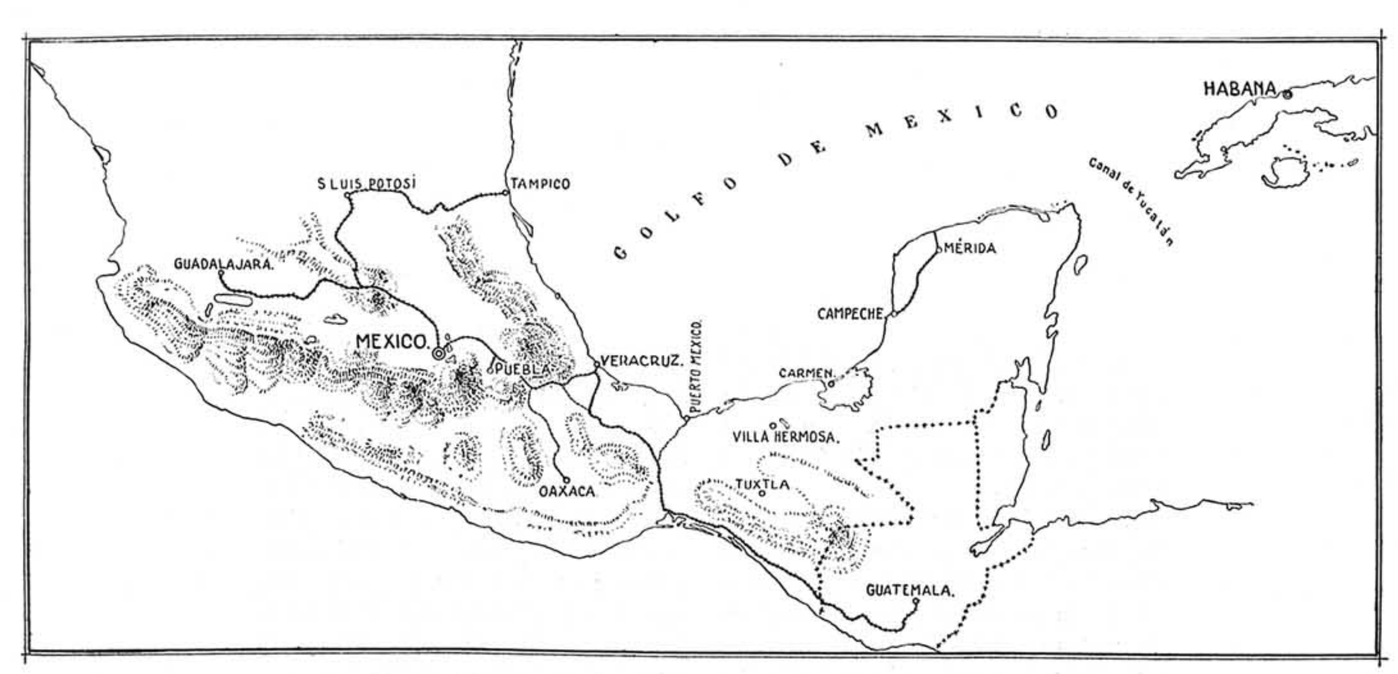
Todo cuanto pudiera decirse para dar idea del interés, del empeño con que se han llevado a cabo las pesquisas, sería pálido ante la realidad de un país dedicado íntegramente a buscar a nuestros aviadores. La totalidad de la Aviación mejicana, una gran parte de aquel ejército y numerosos grupos de particulares han recorrido sin descanso los parajes donde pudiera suponerse que ha descendido el *Cuatro Vientos*, sin que, por desgracia, esta abnegada labor, en la que especialmente se ha distinguido nuestro embajador, excelentísimo Sr. D. Julio Alvarez del Vayo, haya dado todavía ningún resultado.

El mundo entero ha seguido con emocionado interés

estos trabajos. En cuanto a España, resulta imposible describir la intranquilidad, la angustia con que el pueblo entero está pendiente de las noticias que llegan de Méjico y la gran emoción, el cariño sin límites hacia Barberán y Collar que todo él, sin excepción, ha exteriorizado con motivo de las noticias contradictorias sobre el *Cuatro Vientos* que de allí se han recibido.

La Aviación española, al par que un agradecimiento infinito por esos sentimientos hacia sus gloriosos compañeros, tiene que sentirse orgullosa de las inapreciables muestras de afecto que una vez más ha recibido de la nación entera en esta ocasión, prueba inequívoca de que el pueblo español, con su visión certera de las cosas, ha visto en Barberán y Collar la representación, el compendio del espíritu y las virtudes que existen en nuestra Aviación y que sólo esperan la ocasión adecuada para mostrarse en toda su espléndida pujanza.

de laboriosidad, de trabajo, de pundonor, de elevado espíritu, unidos a una ejemplar modestia. Barberán es el maestro de todos los aviadores españoles. Sus clases en la Escuela de Observadores y en la Escuela Superior Aerotécnica son un modelo de aprovechamiento, porque con su carácter afable, su cultura vastísima y su gran prestigio sabe comunicar interés a las cuestiones más áridas. Su labor al frente de la Escuela de Observadores ha sido igualmente admirable. Y aun tiene Barberán una cualidad sumamente valiosa, y es que ha atendido a esta intensa labor cultural y científica sin abandonar un momento la actividad del vuelo y la afición al pilotaje. Como militar, Barberán es un ejemplo vivo de disciplina, de entusiasmo y de exactitud en el cumplimiento del deber. Su actuación como observador en las escuadrillas de Africa durante los años 1921 a 1924 fué tan destacada y brillante, que mereció ser recompensada con una de las primeras



Croquis de la zona que habían de recorrer Barberán y Collar en su vuelo de La Habana a Méjico. Según los informes de allí recibidos, en la ciudad de Carmen fué donde únicamente se ha visto al *Cuatro Vientos* después de su salida de La Habana.

Así es, en efecto: Mariano Barberán y Joaquín Collar resumen y sintetizan la técnica y el valor, el entusiasmo y la abnegación, la preparación cuidadosa y el supremo heroísmo que la Aviación española ha puesto tantas veces de manifiesto en los campos de África y en los grandiosos vuelos que ha llevado a cabo.

Barberán es cerebro y corazón; Collar, corazón y cerebro. Ambos reúnen en el más alto grado inteligencia y cultura, valor desmedido y afición sin límites. Uno y otro han dedicado por entero su vida a España y a la Aviación, y a ellas la ofrendaron serenamente, llenos de alegría, cuando se lanzaron sobre el Atlántico sin más estímulo que su ardiente patriotismo y sin otro interés que llevar el nombre de España allí donde ningún otro nombre se había intentado siquiera llevar.

La vida de Mariano Barberán es un constante ejemplo

Medallas Militares que se concedieron al personal de aquellas fuerzas aéreas. Regresó a España para hacerse piloto, y apenas consiguió el título volvió nuevamente a Marruecos y fué herido por disparo enemigo durante un vuelo de aprovisionamiento de la posición de Coba Darsa. Tal es, a grandes rasgos, la figura del glorioso navegante que ha conducido, recto como una flecha, al *Cuatro Vientos*, a través de 6.300 kilómetros de mar.

La figura de Joaquín Collar se distingue por dos características principales: su acendrado patriotismo y su afición ilimitada al vuelo. Su amor a la Patria le hizo rebelarse contra la monarquía, buscando para España un régimen más justo, que pudiera sacarla de su decadencia. Desterrado unos meses en París, tan pronto como el advenimiento de la República le permitió reintegrarse a la Patria volvió a dedicarse por entero a la gran pasión

de su vida: el vuelo. Piloto desde hace cuatro años, destacó en seguida por las condiciones excepcionales de que estaba dotado, y pronto fué considerado como uno de los mejores de nuestra Aviación. La ejecución maravillosa del vuelo a Cuba ha justificado plenamente esta fama.

Este ha sido el equipo que ha sabido llevar al *Cuatro Vientos* desde Sevilla a Cuba, salvando la mayor anchura del Atlántico. Su extraordinaria calidad explica el dolor inmenso que acongoja a España, ante la idea de haber perdido para siempre estos dos hijos que hoy son su legítimo orgullo. Pero, cualquiera que haya sido su destino, Barberán y Collar serán ya eternamente un ejemplo para nuestros aviadores y un motivo de culto para todos los españoles. Sus vidas admirables y la prodigiosa hazaña que han realizado para glorificar a España, les hacen sobradamente merecedores de ello.

Esperemos todavía que los trabajos de busca que Méjico prosigue con incansable interés se vean coronados por un resultado feliz y que España, tras las horas de inquietud que vive en estos momentos, tendrá la inmensa alegría de recobrar a los dos héroes cuya suerte es hoy la preocupación unánime de todos los españoles.

Hemos hablado del esfuerzo admirable con que Méjico ha procedido a buscar a Barberán y Collar, empleando en ello una decisión y un cariño igual al que hubiera puesto si se tratara de sus propios hijos. Puede decirse sin hipérbole, que los corazones de España y Méjico han latido al unísono movidos por un mismo impulso doloroso, en una verdadera fusión de sentimientos que ha venido a demostrar la absoluta compenetración que existe entre los dos países.

España, y aun más especialmente la Aviación española, guardarán eternamente un ilimitado agradecimiento a la Nación hermana, que ha compartido su ansiedad y su dolor de esa manera inolvidable.

LA AERONÁUTICA NACIONAL

Un importante discurso del jefe del Gobierno

CON motivo de contestar a un ruego del diputado socialista Sr. Rojo, solicitando que se implante lo antes posible la nueva organización de la Aeronáutica nacional, dispuesta en el Decreto de 6 de abril pasado, el jefe del Gobierno, Sr. Azaña, pronunció en el Parlamento el 28 de junio último un importantísimo discurso que precisa el gran alcance de dicha disposición, así como la forma en que ha de ser llevada a la práctica.

Tanto el dominio del asunto que hizo patente el jefe del Gobierno, como la gran atención que demostró merecerle el problema de la Aeronáutica nacional, son motivos fundados para esperar que la nueva organización será en breve una realidad y que las medidas necesarias para su posterior desarrollo tendrán tan acertada orientación como las bases que el citado Decreto establece.

«Este Decreto del mes de abril — empezó diciendo el Sr. Azaña—, que es probablemente una de las cosas más importantes que se han hecho en la Presidencia del Consejo—digámoslo así, porque la Presidencia tenía que ser, pero en realidad es el Ministerio de la Guerra—, pasó casi inadvertido y no mereció ni el honor de un comentario, fuera de los periódicos profesionales, que de una manera directa y especial se enteraron de la magnitud de la empresa que se acometía. La empresa que se acometía constituye una cosa nueva en España, puesto que hasta ahora nadie se había ocupado de organizar y echar las bases de una política aeronáutica nacional, y ese problema, después de largos estudios y meditaciones por parte de los Centros técnicos del Ministerio y por parte del Ministro, se ha cuajado en ese Decreto, que es la base de toda la Aeronáutica nacional futura. Tiene esto gran importancia porque viene a resolver de momento un problema y a encauzarlo para el porvenir, ya que el Gobierno—éste y los anteriores—se encontraron con el caos en la Aviación.»

Refiriéndose después a la situación actual de nuestra Aviación y a sus necesidades, el Sr. Azaña dijo: «Se acabó la guerra de Marruecos y nos hemos encontrado con un personal lleno de actividad, de espíritu militar y de espíritu profesional, como lo están probando continuamente sus hechos; con un material insuficiente y casi nulo y con unas dotaciones muy reducidas, de las que yo ya hablé al Parlamento cuando se discutieron los Presupuestos, para advertir a todos para que todos tuvieran presente que la organización de una Aeronáutica nacional es una empresa de una cuantía extraordinaria, no sólo en el orden técnico y profesional, sino en el orden económico y presupuestario, por lo cual dudo yo—no es más que una duda provisional—que el Estado español, en las circunstancias por que atravesamos, esté en condiciones de establecer sólidamente una política de Aeronáutica dotada con la suficiencia que este importante servicio requiere. Es una duda que yo tengo y que la experiencia habrá de aclarar.»

Habló después el Sr. Azaña de la desorganización reinante en nuestra Aviación, de la multiplicidad de servicios como consecuencia de existir tres Aeronáuticas, y de su deseo de acabar con este estado de cosas, expresándose, respecto a este extremo, en la siguiente forma: «Aquí se han estudiado muchas soluciones al problema, y yo declaro nuevamente que ésta es una de las cuestiones que más me han hecho pensar y mayores quebraderos de cabeza me han producido en mi afán de no hacer una cosa improvisada y a la ligera, y después de mucho meditar y de redactar varios proyectos, alguno de los cuales incluso fueron a la *Gaceta*, a pesar de lo cual, por parecerme equivocados, me he abstenido después de cumplirlos, di

el Decreto de 6 de abril, que me parece inatacable, y que efectivamente, hasta ahora, nadie ha atacado...»

Más adelante, y luego de exponer la necesidad de un organismo que dirija la Aeronáutica nacional en su totalidad y de precisar que ha huído deliberadamente de crear un Ministerio de Aeronáutica, «porque lo que hace falta no es un Ministerio y una burocracia más que aumente los gastos del Presupuesto, sino un servicio que realmente exista y funcione», el jefe del Gobierno resumió el carácter de la nueva organización con estas palabras: «En una cosa más fundamental, este Decreto atiende a hacer de la Aeronáutica nacional un solo servicio. Habrá una Aeronáutica nacional, exclusivamente una, y estará regida, de momento, por un Consejo que se idea, en el cual se funden las representaciones del Ministerio de la Guerra, del Ministerio de Marina y del Ministerio de la Gobernación, que tiene a su cargo los servicios de Aeronáutica civil. Prescindiendo ahora de la cuestión adjetiva de si debía haber un Ministerio o una Subsecretaría, que a mí me ha parecido baladí, naturalmente todo esto va a pasar a depender de la Dirección de Aeronáutica, porque ya no es civil ni militar, sino de Aeronáutica.» A continuación expuso el Sr. Azaña el aspecto militar de la reorganización en los siguientes términos: «La reforma que se hace ahora y que está en curso, consiste en separar del Ejército la Aviación militar y de la Marina la Aviación naval, y fundirlas en una sola organización aeronáutica, que es la Aeronáutica nacional...», «la Aviación marcial, digámoslo así, constituye una pequeña parte de los servicios de la Aeronáutica nacional; desaparece como servicio independiente la Aviación naval de la militar y es una sola Aviación marcial, dependiente de una autoridad militar, porque a nadie se le puede ocurrir que las fuerzas combatientes del aire no vayan a seguir siendo un servicio militar; constituyen una fuerza de guerra, y mientras lo sean y en tanto la Conferencia del Desarme no acceda a nuestros deseos íntimos de pacificación y suprima, por lo menos, la Aviación combatiente, es indispensable que esta Aviación, cuando exista en un país como España, siga siendo un servicio marcial. Por consiguiente, la Aviación militar y naval refundidas en un solo servicio dentro de la Aeronáutica nacional, será una rama de un gran árbol, pero dirigida por autoridades militares en relación directa con los Estados Mayores del Ministerio de la Guerra y del Ministerio de Marina. Este es el papel que va a representar la Aviación marcial dentro de la Aeronáutica nacional.»

«Resulta evidente — dijo más tarde el Sr. Azaña — que la implantación de esta reforma, que, lo repito, es quizá lo mejor que yo he hecho en el Ministerio de la Guerra, no se puede realizar en ocho días»; y tras de exponer que ha considerado lo más lógico crear, de dentro a fuera, las cosas que va a dirigir la Dirección de Aeronáutica, y cuando estas cosas existan instalar la Dirección y nombrar el director y el Consejo de Aeronáutica, proclamó el presidente del Consejo el interés con que se sigue preparando la reorganización, con estas palabras: «Quiere decir esto que actualmente, desde que se publicó el Decreto, los elementos facultativos del Ministerio están haciendo la organización que en virtud de él ha de implantarse, organización que no es fácil de determinar, porque abarca una porción de aspectos, militares y no militares, de orden técnico y no técnico, y cuando esta organización, que espero tener terminada para el mes de julio, esté en disposición de aplicarse, se mandará a la *Gaceta* y después de estar implantada se nombrará ese personal director, que entrará en funciones y empezará a trabajar.»

Explicó después que «en esta situación de transición, mejor dicho, ni siquiera de transición, porque en lo que se refiere a la Aviación concretamente vamos de la nada a la unidad, desde el cero al uno, porque no hay más que personal lleno de virtudes y buenos deseos, pero que no tiene realmente sobre qué trabajar, en esta situación que no se puede llamar ni de transición, las cosas no marchan como uno quisiera, ni es fácil que marchen hasta que no esté organizado este conjunto que va a constituir la Aeronáutica, sobre todo si las Cortes creen prudente y posible dotarla de los recursos necesarios para que funcione».

«Debo decir a manera de inciso—agregó el Sr. Azaña— que el primer programa de dotación de la Aviación marcial española cuesta 150 millones de pesetas, y como yo no he perdido el juicio, no puedo venir aquí a que votéis 150 millones para comprar aviones, y no hay aviones porque falta dinero para comprarlos; pero, en fin, es de esperar que haya el suficiente para comprarlos en las modestas proporciones que España necesita para adiestrar su personal y para, refundiendo servicios, hacer economías, y combinando la Aviación comercial con los servicios militares y navales de la Aviación, ahorrarnos algún dinero y que se practiquen algunas cosas que hoy no se practican en España y que no se pudo soñar nunca que se practicaran.»

El resto, también sumamente interesante, del discurso del presidente del Consejo, estuvo dedicado a rebatir algunas afirmaciones del diputado Sr. Rojo, relacionadas con los actuales Servicios Técnicos y de Material, y a tratar de la forma en que se constituirá el futuro Cuerpo Auxiliar de Aviación.

La intervención del presidente del Consejo, cuyos párrafos más importantes — por ser los dedicados a la manera como va a enfocarse la política Aeronáutica de la República — hemos reproducido del *Diario de Sesiones*, constituye un hecho nuevo en España, por el cual debe felicitarse nuestra Aviación.

Por primera vez un jefe de Gobierno ha elevado su voz en el Parlamento para defender, con pleno conocimiento de causa, la necesidad de una política aeronáutica en España, y para exponer al mismo tiempo unas ideas inmejorables como base de esta política.

Es de esperar que, después del discurso del jefe del Gobierno, todos los partidos, haciéndose cargo de que la reorganización aeronáutica de España es una verdadera necesidad nacional de extraordinario interés, compartirán la preocupación que el Sr. Azaña siente por este problema, y dedicándole la atención que el presidente del Consejo echaba de menos en las primeras palabras de su discurso, ayudarán a resolverlo debidamente, venciendo las dificultades que aún pudieran existir, y que ahora se reducen solamente a dotar a la Aviación nacional de los créditos que necesita.

Las maniobras aéreas inglesas de 1932

Por RAFAEL DE RUEDA

Capitán de Estado Mayor, Observador de aeroplano

Antecedentes

DURANTE la guerra europea, Inglaterra, que desde que el almirante holandés Ruyter amenazó Londres en el siglo XVII, no había experimentado ninguna invasión, sufrió los efectos de más de 100 raids de aeroplanos y dirigibles, que arrojaron sobre sus ciudades más de 280 toneladas de bombas, causándoles 5.000 bajas, a pesar de emplearse para la defensa cerca de 400 reflectores, 14 escuadrillas de aeroplanos, 10 secciones de globos de barreras, 180 piezas de artillería y 30.000 hombres, especificando el croquis número 1 el dispositivo de defensa contra aeronaves de Londres.

A pesar de estas poderosas fuerzas defensoras, en 1918, el 82 por 100 de los aviones alemanes que hicieron raids sobre Inglaterra alcanzaron sus objetivos, logrando, el 18 de marzo de 1918, 13 aparatos bombardear Londres y ocasionando estos raids, en solo el año 1916, una disminución de rendimiento por la alarma producida y las interrupciones en el trabajo, en solo el distrito de Cleveland, de cerca de 400.000 toneladas de acero, o sea un 16 por 100 del total de aquel distrito.

Lo anterior hace que terminada la guerra y reorganizadas en 1926 las fuerzas aéreas inglesas, se conceda la mayor importancia a la defensa de Londres, en donde está concentrado el 20 por 100 del total de la población de Inglaterra y Escocia, y que con arreglo a lo dicho por el secretario de Estado de que «La defensa aérea es probablemente la más vital de todas las formas de defensa del momento presente», se esfuercen en perfeccionar esta defensa y todas las maniobras de los años siguientes tienden a este fin, no queriendo reconocer lo manifestado por el general Douhet de que «por las circunstancias desfavorables y proximidad del mar, Londres y todo el Sur de Inglaterra son indefendibles contra los ataques aéreos que partan del Continente».

Las maniobras del 1927 son un completo éxito para el ataque; durante éstas, las fuerzas aéreas atacantes llevan a cabo 105 raids sobre Londres y de ellos 82 no tienen un solo encuentro con las escuadrillas de la defensa aérea.

En las del 1928, que duran del 13 al 16 de agosto, el bando Westland contaba con 12 escuadrillas de caza y tres batallones de artillería antiaérea, grupos de proyectores y red de observación, mientras que la potencia Eastland del Continente, tenía 10 escuadrillas de bombardeo de día y cuatro de noche, facilitando el Ministerio del Aire una nota en la que manifestaba que sólo nueve raids del atacante habían burlado completamente a la Aviación defensora, dándose perdidos por el arbitraje 151 aparatos del bando atacante en lucha contra la caza, 20 por los cañones antiaéreos y 139 cuanto menos de los defensores, equilibrándose las pérdidas en la lucha aérea, añadiendo que Londres, cuyo Ministerio del Aire fué bombardeado cuatro veces, hubiera sufrido el efecto de 220 toneladas de bombas; los barcos, los arsenales de guerra de Chelsea, los inmensos depósitos de petróleo de Beckton, los depósitos de material de Aviación y almacenes del ejército de Kidbroke, Wimbledon, Red-Hill, etc..., todo hubiese quedado destruído en absoluto. El bando atacante hubiera podido lanzar sobre Londres en tres días de maniobra, diez veces mayor cantidad de explosivos que en cuatro años de guerra lanzaron los alemanes.

En estas maniobras los tipos de aparatos de bombardeo empleados tenían una velocidad sensiblemente superior a los de caza.

El resultado de estos años de maniobras hace escribir al capitán aviador y diputado Guest: «Los aparatos de bombardeo de los grupos de ataque, pueden jugar al escondite con los de la defensa, a través de la bruma, la niebla y las lluvias y reírse de los proyectores luminosos y de las baterías antiaéreas, mientras que merced a los progresos realizados, les es posible bombardear una población sin verla», sacando la conclusión de que «No hay más que una defensa eficaz: la que representa la fuerza ofensiva de poderosas unidades de bombardeo de gran radio de acción, a fin de impresionar al adversario».

Así como las anteriores habían sido maniobras de ataque por un bando y defensa por el otro de sólo Londres, en las del año 1930, se extienden por gran parte del territorio de la Gran Bretaña, y a los bandos de Blueland y Redland se les asignan un grupo de bombardeo de noche, otro de día a cada uno y otro de caza: al primero un grupo y tres grupos al segundo, que además tenía un batallón de D. C. A., con secciones de proyectores, suponiéndose en cada bando un número determinado de puntos vitales, tales como puertos marítimos de abastecimiento, centros industriales, aerodromos, etc.

En estas interesantes maniobras, durante su transcurso se suceden ataques en masa, por las formaciones de bombardeo de día de ambos bandos sobre los puntos vitales y por aparatos aislados del bombardeo de noche, ataques protegidos unas veces por la caza propia, mientras que en otros se empleaba aquélla en realizar ataques y fintas para distraer la defensa enemiga, mientras sus masas de aviones de bombardeo atacaban en otra dirección.

Un ataque del bando rojo sobre los aerodromos enemigos, llevado a cabo en tres olas sucesivas, tiene verdadero éxito: la primera ola de aviones de caza destruye a los aparatos y depósitos poco protegidos, sorprendiendo a las formaciones aéreas enemigas en tierra, y las otras olas de aviones de bombardeo de día acaban de destruir la base, según acuerdan los árbitros.

En resumen, se puede afirmar que las misiones interceptadas por las cazas respectivas fueron pocas, casi nulas por el bando azul y deficientes por el rojo, que llevaba asignado mayor proporción de esta clase, y, en cambio, las misiones ofensivas logradas fueron verdaderamente notables, obteniéndose grandes éxitos por las fuerzas de ataque de ambos partidos, demostrándose, una vez más, el carácter ofensivo de la Aviación, ya que, según manifestaciones de los técnicos, la caza logró mejores resultados en misiones ofensivas que en defensivas propiamente dichas, misiones ofensivas que pudo efectuar a pesar de su escaso radio de acción por la proximidad de algunos objetivos a las líneas contrarias.

Las maniobras del 1931 duraron una semana y tomaron parte 300 aparatos en dos bandos de ataque y defensa, teniendo este último reflectores y baterías antiaéreas unidas a los puestos de escucha por el sonido, una red completa de observación y escucha unidas al mando y puestos de señales en tierra, para comunicar con la caza tanto de día como de noche y advertirla del lugar adonde se encaminaba el enemigo.

Favorecido el bando enemigo por el tiempo, los ataques fueron llevados a cabo con feliz éxito; el segundo día, 108 aparatos se lanzaron en pleno día al ataque de Londres y regresaron sin encontrar enemigo, y en el resto de las maniobras el 50 por 100 de los raids se hicieron sin empeñar combate.

En este año tomó parte por la caza un nuevo tipo de aparato *Hawker «Fury»*, construído expresamente para lograr la «intercepción del enemigo», y dos escuadrillas de bombardeo rapidísimas de *Hawker Hart*, dando un resultado magnífico tanto unos como otros. Como resultado de estas maniobras afirma el general Groves «que la defensa local de Londres es de importancia secundaria; que el arma defensiva es el avión de bombardeo y no el de combate», y concluye: «el medio más eficaz de defensa es el contraataque en territorio enemigo».

Organización de cada bando en 1932

Las maniobras de 1932, desarrolladas bajo la dirección del comandante en jefe de la defensa aérea de la Gran Bretaña, Mr. Geoffrey Salmond, no han tenido lugar sobre Londres, abarcando el Sur y Suroeste de Inglaterra, suponiéndose sólo seis objetivos en la región: Wallingford, Henley, Milton, Wantage, Buckingham y Coventry, abarcando el teatro de operaciones una superficie de 40.000 kilómetros cuadrados, siendo la frontera de separación de los dos partidos la línea marcada en el croquis número 5, que comienza en Poole, en el Canal de la Mancha, y termina en Sherness, en el mar del Norte, teniendo una longitud de 300 kilómetros, estando exceptuado del teatro de maniobras la ciudad de Londres y toda la región al Este de la línea Kingslynn-Staines, según marca el croquis mencionado, en la que se suponía una potencia neutral llamada Westland, situada al Este de las anteriores.

El bando defensor del Norte, bajo la denominación de Northland, era mandado por el vicemariscal aéreo F. W. Bowhill, teniendo su cuartel general en Uxbridge, y el atacante del Sur, denominado asimismo Southland, estaba mandado por el también vicemariscal aéreo Tom I. Webb-Bowen, que tenía su cuartel general en Andover.

El croquis número 2 indica el estacionamiento habitual de las fuerzas aéreas inglesas, situadas, según sabemos, en tres regiones: la de bombardeo de Wessex, con centro en Andover y 11 escuadrillas de bombardeo; la de Uxbridge, con 13 escuadrillas de combate, y región de la defensa aérea de Londres, con 13 escuadrillas de bombardeo, aparte de la región territorial del interior y costera de la Marina de guerra, así como las de academias y escuelas de entrenamiento de Cranwell y Halton, no indicando el croquis mencionado más que las tres primeras.

Objeto de las maniobras

Las maniobras de 1931 habían demostrado las magníficas condiciones de los nuevos tipos de aparatos de caza, así como de los de bombardeo de día empleados y los errores

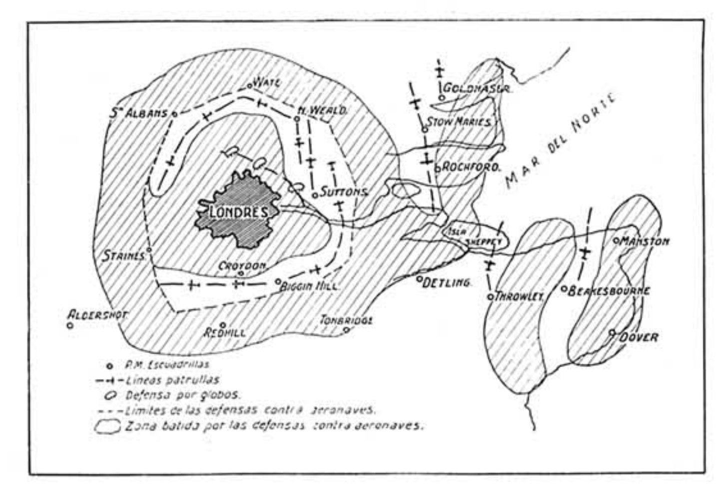


Fig. 1. — Dispositivo para la defensa de Londres en 1918.

cometidos en el empleo de la caza; en estas maniobras, que han sido llevadas a cabo con el mayor secreto, se emplean en gran escala aquellos tipos de aparatos, efectuándose la defensa C. A. con sólo la caza, ayudada de noche con el mínimo de reflectores posible, en contra de aquella abundancia del año anterior.

Preparación de las maniobras

El resumen que hemos hecho de las maniobras inglesas y sus carácterísticas generales de años anteriores, el perfeccionamiento cada vez mayor que demuestran en orden a las misiones desempeñadas por la caza, artillería C. A., redes de observación y escucha, proyectores y defensas pasivas de las poblaciones, así como en las de bombardeo, tanto de día como de noche, les lleva, como hemos visto, a conceder mayor importancia a la Aviación de bombardeo, aun en concepto puramente defensivo, ya que es la sola que puede en absoluto paralizar el ataque enemigo, y buena prueba de ello es que sus regiones aéreas cuentan con 24 escuadrillas de bombardeo y 13 de caza. La preparación de las mismas nada deja que desear, concediéndose

en ellas una gran importancia a la seguridad del personal, reglamentándose luces, indicándose alturas para los distintos raids para evitar colisiones entre aparatos. Asimismo, el sistema de arbitraje, que ya desde 1923 había sido minuciosamente organizado, funciona en unión de otro de comprobación de bombardeos efectuados, dándose por el alto mando director de las maniobras un desarrollo cronológico de misiones y situación de fuerzas a cada bando, que, en unión de las órdenes de operaciones y cambios

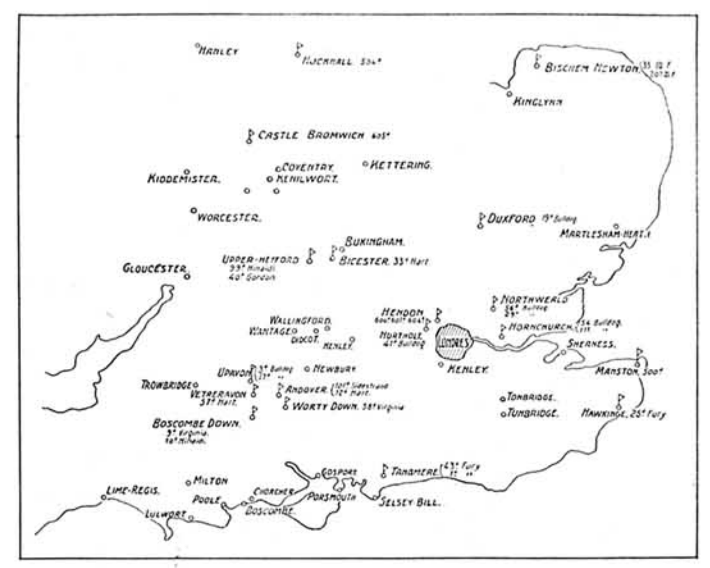


Fig. 2. — Situación de las fuerzas aéreas inglesas, antes de las maniobras.

de aerodromos, facilita la labor de recoger enseñanzas de las mismas y atribuir la decisión a un bando determinado.

En estas maniobras intervienen, no sólo las fuerzas regulares, sino las auxiliares que dependen de ellas, así como el Cuerpo de observadores de tierra, encargado de la maravillosa red de observación y escucha inglesa, la más rápida seguramente del mundo en transmitir los informes a su mando.

Si de la preparación personal pasamos a la material, baste sólo decir que el aparato de caza tipo *Fury*, tantas veces mencionado, es el final de un proceso de experimentación y perfeccionamiento que abarca desde 1918, en que se adopta el tipo *Sopwith Camel* y *S. E. 5 A*, continúa con el *Snipe*, también *Sopwith*, sigue por los *Gloster*, tipos *Grebe* y *Gamecock*, precursores de los *Hawkers*, primeros tipos *Woodcock*, seguidos después por el *Siskin* metálico de la casa Armstrong-Whitworth, hasta que Bristol presenta su tipo *Bulldog*, con el que simultanea la casa Rolls-Royce su tipo *Kestrel*, siendo por fin elegido este *Fury*, de la Hawker, en competición con el *Fairey «Firefly»*, dándonos idea este desfile de tipos y aparatos de la caza inglesa, del cuidado y esplendidez con que sucesivamente ha sido dotada en aviones para mantener superioridad sobre los aparatos similares del Continente.

Lo anterior lo podríamos hacer extensivo a los aparatos de bombardeo de día, en los que, por selección de tipos y casas constructoras, se llega al *Hawker «Hart»*, de formidables características.

Fuerzas y composición de los bandos

En total tomaron parte 280 aparatos entre caza y bombardeo y observación.

Bando Norte: 12 escuadrillas de caza, a nueve aparatos cada una y dos de observación. De las primeras, tres de *Hawker «Fury»*, siete de *Bristol «Bulldog»* y dos de *Armstrong-Whitworth «Siskin»;* las de observación, tipo *Filton.*

Bando Sur: 14 escuadrillas, teniendo siete escuadrillas de bombardeo de día y otras siete de noche, y con un total de 154 aparatos.

De bombardeo de día: Tres escuadrillas de *Hawker «Hart»*, uno de *Fairey III F.*, otra de *Fairey «Gordon»*, dos de *Westland «Wapiti»*.

De bombardeo de noche: Cuatro de *Vickers «Virginia»*, dos de *Handley Page «Hinaidi»* y uno de *Handley Page «Hyderabad»*.

Tanto de unos como de otros pueden verse sus características en el siguiente cuadro:

NÚMERO DE ESCUADRILLAS	CV. DEL TIPO DE APARATOS	VELOCIDAD		RADIO DE ACCIÓN		DEFENSA AMETRALLADORAS	PESO EN BOMBAS
		Según la casa	Efectiva	A todo gas	En crucero		
DE CAZA							
3 *Hawker «Fury»*	525 y 536	375	345	1 horas.	3 horas.	2	
7 *Bristol «Bulldog»*	420	300	285	1,30 »	3,45 »	2	
2 *Armstrong Whitworth «Siskin»*	425	265	245	1,15 »	2,15 »	2	
BOMBARDEO DE DÍA							
3 *Hawker «Hart»*	526	286	280	4,30 horas.	4,30 horas.	2	250
1 *Fairey «Gordon»*	525	244	240	»	3 »	2	220
1 *Fairey III F.*	450	235	230	»	3 »	2	220
2 *Westland «Wapiti»*	450	225	215	»	4 »	3	260
BOMBARDEO DE NOCHE							
4 *Vickers «Virginia»*	1.000 cv.	172	170	»	8,30 horas.	3	800
2 *Handley Page «Hinaidi»*	920	201	161	»	10,30 »	3	680
1 *Handley Page «Hyderabad»*	900	201	175	»	6 »	3	900

Movimientos de concentración

De la situación de las fuerzas aéreas inglesas en período normal, con las salvedades de que se habló anteriormente, que indica el croquis número 2, se pasa a la que indica el croquis número 5, en el que se especifica la situación de las escuadrillas de caza en el bando Northland y de las escuadrillas de bombardeo de día y de noche que constituyen el bando Southland.

Los movimientos de concentración están detallados en los croquis números 3 y 4 para cada bando, detallándose el movimiento de cada escuadrilla separadamente.

Las escuadrillas de caza, al concentrarse, se desplazaron un total de 1.200 kilómetros próximamente, exceptuando cuatro, que permanecieron en sus aerodromos bases, variando las distancias recorridas por las escuadrillas desde 90 la que menos a 190 la que recorrió mayor espacio hasta su aerodromo de concentración.

Las de bombardeo de día tuvieron que concentrarse, excepto una escuadrilla, en aerodromos distantes de los suyos habituales, variando las distancias de 150 a 550 kilómetros y recorriendo esta última distancia las 602 y 603 escuadrillas de fuerzas auxiliares procedentes de Renfrew y Turnhouse, de Irlanda y Escocia, siendo el total recorrido por las escuadrillas de 1.900 kilómetros.

Las escuadrillas de bombardeo de noche, excepto la 99, que se desplazó 110 kilómetros, siguieron en sus aerodromos bases.

Estudio estratégico del teatro de operaciones

Como se ha dicho, el bando Norte debía impedir el bombardeo a los seis puntos sensibles de la defensa que se suponían objetivos del ataque.

La situación de estos objetivos era: en primera línea, tres; uno en segunda; otro en tercera, y el otro en cuarta línea.

Como se ve en el croquis número 4, la defensa escalonada en 60 kilómetros de profundidad tenía en primera línea, de Upavon a Kenley, cinco escuadrillas *Bulldog* y una *Fury* de intercepción, teniendo su frente defensivo una longitud de 100 kilómetros y encontrándose distante 25 kilómetros de la primera línea de objetivos y a su vez 20 kilómetros de la primera línea de aerodromos enemigos de Andover a Manston.

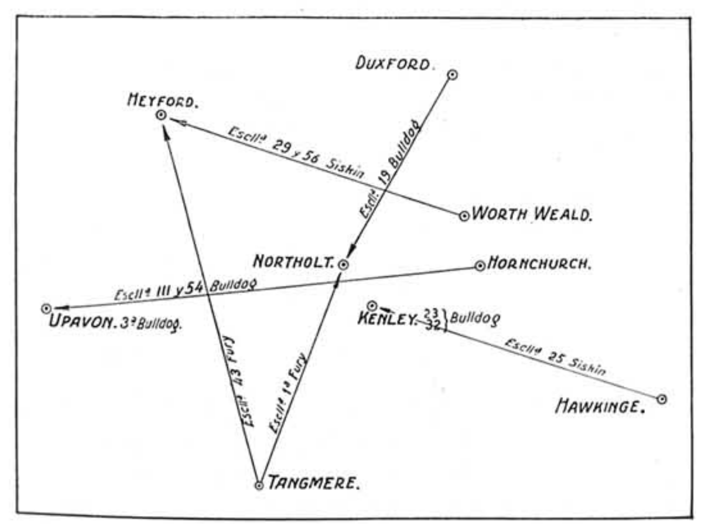


Fig. 3. — Gráfico con los movimientos de concentración del bando Norte.

En segunda línea, a un flanco del teatro defensivo de operaciones, en Northolt, a la altura de la primera línea

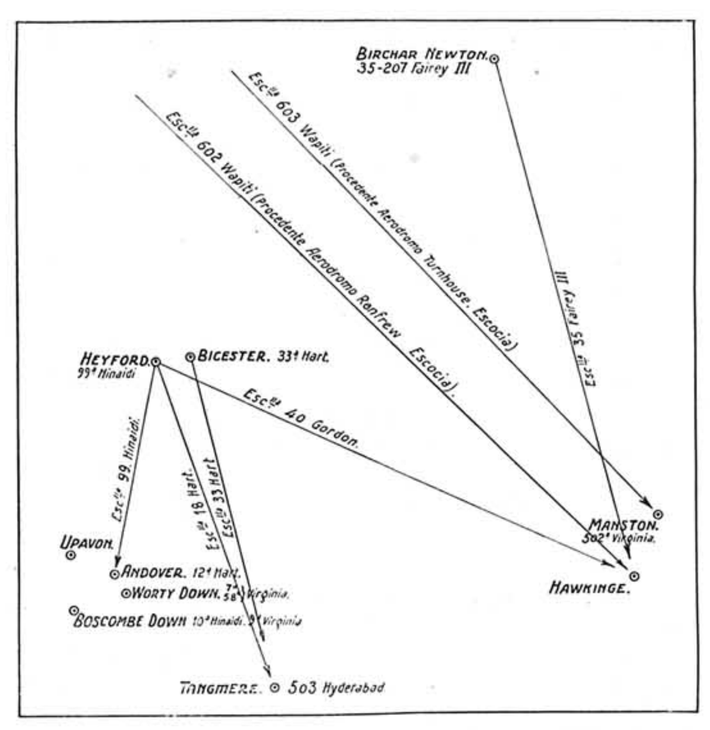


Fig. 4. — Gráfico con los movimientos de concentración del bando Sur.

de objetivos, se encontraban otra escuadrilla de *Fury* y dos de *Bulldog*, y por último, en tercera línea, en el centro que formaba el gran cuadrilátero de puntos sensibles a defender, equidistante de todos ellos, en Upper Hayford, se encontraban asimismo otras dos escuadrillas de *Bulldog* y una de *Fury*.

Esta distribución de los *Fury*, de los que se esperaban mejores resultados que en 1931, obedece a que entonces la única escuadrilla que tomó parte se situó en Tangmere, creyendo el alto mando de la defensa que en diez minutos podría despegar y alcanzar a toda escuadrilla de bombardeo que pasase por la vertical de su aerodromo a 6.000 metros de altura y a una velocidad de 200 kilómetros, pero en la práctica la caza no alcanzó a las formaciones de bombardeo en aquellas maniobras, y por eso en éstas se retrasa el centro de gravedad de la defensa, situándolo en Hayford, que se encuentra a 85 kilómetros del frente atacado y a menos de 40 kilómetros de todos los puntos sensibles de la defensa.

Dada la escasa distancia de los aerodromos del bando atacante a los de la defensa (12 kilómetros de Andover a Upavon), los ataques se suponía procedían del mar, no pudiendo adelantar la defensa sus líneas de vigilancia ni rebasar la línea de la costa al salir al encuentro del enemigo.

El ataque se escalonaba asimismo 45 kilómetros en profundidad, abarcando su frente de aerodromos una longitud de 240 kilómetros.

En primera línea tenía los aerodromos de Andover y Manston, con una escuadrilla de *Hart,* una de *Wapiti* de bombardeo de día y dos de *Hinaidi* y *Virginia* de bombardeo de noche.

En segunda línea los de Bascombe Down, Worty Down y Hawkinge con tres escuadrillas de *Virginia*, una de *Hinaidi* de bombardeo de noche, tres de *Wapiti* y una de *Gordon,* y en tercera línea, el de Tangmere, centro de gravedad del ataque, en donde existían dos escuadrillas de *Hart* y una de *Hyderabad*.

En el caso más desfavorable para la defensa, suponiendo que ésta no utilizase el servicio de escucha, el ataque partiendo con formaciones de aparatos *Harts* de Andover para evitar Upavon, como no podía salirse de los límites orientales y occidentales del teatro de operaciones, tenía que recorrer 45 kilómetros para atacar Wantage, objetivo más próximo, o sea en tiempo diez minutos a todos gases, mientras que las patrullas de caza recorriendo el frente Upavon-Kenley de 100 kilómetros de longitud, en el momento de avisarse con señal en tierra o por radio a aquéllas, la patrulla más distante procedente de uno de aquellos aerodromos (servicio, como veremos, casi instantáneo, según la organización de las redes inglesas de observación y escucha), se encontraría a menos de 50 kilómetros del punto fronterizo atacado por las formaciones aéreas enemigas, siendo entonces su distancia de 40 kilómetros de Wantage más el tiempo transcurrido hasta recibir la orden, mientras que el bombardeo tendría que recorrer 37 kilómetros aún como mínimo, lo que, dado la diferencia de 65 kilómetros de velocidad a favor de la caza, hacía posible interceptar el raid enemigo antes del ataque y con seguridad interceptarlo al regreso; pero esto obligaba a un servicio de patrullas continuo en el aire, con el gasto consiguiente de aparatos, retrasándose por orden del director de la maniobra, como se ha visto, al ataque que tenía que partir de la costa, aumentándose así a 80 kilómetros la distancia a recorrer por el ataque, pudiendo emplear la defensa sus sucesivas cortinas de patrullas en crucero, en alerta y en espera.

Con esto se hacía intervenir además a la maravillosa red de escucha, vigilancia e información aéreas inglesa de los condados Sur y Suroeste de Inglaterra, red en que el sistema de informes para dar la situación, hora y distancia de cualquier agrupación aérea que atraviese las líneas fronterizas era el mismo que tenían organizado en 1918, pero mejorado y constituída en cada condado por dos líneas de puestos de observación separados cada dos de 10 a 14 kilómetros, unidos directamente cada 25 de éstos al centro de informes y éstos a su vez unidos de tres en tres a centralillas con su marcador que señalaba los informes sobre el plano del puesto de mando del jefe de la defensa antiaérea, permitendo un dispositivo de colores que no permaneciese sobre el plano más que los informes recientes de los diez últimos minutos, utilizándose el *dispatching System* para las transmisiones, siguiéndose en cada centro de informes la marcha de la agrupación aérea enemiga dentro de su malla de observación.

El tiempo que se tarda así, desde que un puesto ve un aparato hasta que recibe la información el mando, es de medio minuto, extendiéndose este servicio en la actualidad a todas las zonas industriales de Inglaterra.

De este modo, como el puesto señala al avión enemigo de siete a diez kilómetros de día y de cinco a seis noche, el mando recibe el informe cuando el enemigo todavía se encuentra de ocho a cuatro kilómetros de la red de la primera línea, y podía bien por señales desde tierra o por teléfono a los aerodromos donde está alerta la caza o por radio directamente a las unidades de caza en el aire en servicio de crucero, dar las órdenes oportunas para que verifiquen la intercepción de las fuerzas enemigas.

De este modo, las disposiciones tomadas por el mando se referían siempre al sector amenazado, dejando a los otros en situación de espera o alerta, no dispersando ni gastando inútilmente los aparatos de la defensa.

Para controlar el bombardeo efectuado, se colocaron máquinas fotográficas y casetas de paso por la vertical en cada punto sensible de la defensa, que marcaban incluso el momento del bombardeo simulado a bordo del ataque con lanzamiento de bengalas.

El cuerpo de señaladores, formado de voluntarios no pagados, trabajaba de siete horas hasta media noche; fuera de estas horas y a veces simultáneamente con la observación, los aviones bombarderos tenían que dar su situación e itinerario por T. S. H. y no estaban autorizados a cambiarlo; de tal modo, que la defensa podía estar al corriente de los posibles ataques y proceder a su intercepción.

La mayor parte de los raids interceptados de noche fueron debidos a que los bombarderos llevaban encendidas sus luces de situación, lo que permitía a la caza descubrirlos fácilmente, mientras que los que no las llevaban pudieron casi siempre pasar inobservados a la defensa; aquello tendía a compensar la abstención de los proyectores, ya que sin auxilio de éstos le es imposible a la caza el descubrir a las formaciones atacantes y más en unas maniobras en las que se trató de evitar colisiones de noche entre aparatos.

Con objeto de no maltratar al material, los aparatos de bombardeo de día se utilizaban en las últimas horas de la tarde y por la mañana hasta las nueve, existiendo una tregua en los ejercicios desde esta hora hasta las seis de la tarde, utilizándose en las restantes el bombardeo pesado.

A pesar de lo anterior, la limitación de horas que favoreció a la defensa, al permitirla economizar aparatos en cruceros de espera en el aire e interceptores en reacción a la alarma, hizo que se redujese el servicio de informes, así como las líneas de proyectores en relación con 1931, en que se emplearon un número considerable de éstos situados de dos en dos millas, sobrepasando en mucho a la cifra de 370 empleados en los últimos meses de 1918.

Táctica empleada por la defensa y ataque

La Aviación inglesa de caza fué empleada en misiones «puramente ofensivas» marchando al encuentro de los grupos atacantes de bombardeo, asimismo en «cruceros de vigilancia» y, por último, «en reacción a la alarma» o «intercepción», estando situado su personal y material en

aerodromos de primera línea en alerta y los otros de segunda y tercera en alerta y espera.

Si se hubiese empleado en toda su amplitud el servicio de información, todos los objetivos hubieran podido ser defendidos «en reacción a la alarma», pero el hecho de limitar las horas de ataque, así como las direcciones de ataque que sólo podían serlo sensiblemente de Sur a Norte, ya que el teatro de operaciones estaba limitado al Norte de Coventry para que no pudiesen ser tomadas de revés las líneas de la defensa y, por último, la escasa amplitud del frente de ataque, hizo que se emplease mucho a la caza en misiones de crucero, esperando en vuelo a las formaciones enemigas.

A pesar de marcar el reglamento inglés de caza, que un grupo de esta especialidad puede rendir cuatro horas de

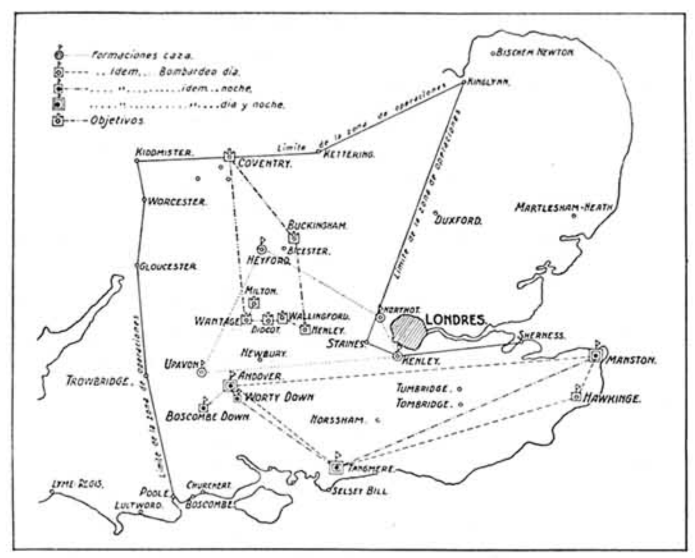


Fig. 5. – Situación de las fuerzas aéreas inglesas durante las maniobras.

prohibición por media jornada, y que para una prohibición grande podrá alcanzar el frente defendido a 20 kilómetros por patrulla de prohibición alta y 15 para una baja, a partir del segundo día se emplearon escuadrillas completas en lugar de patrullas, pero para verificar prohibiciones de grupos aéreos enemigos señalados por el mando del bando.

El bombardeo de día se empleó por agrupaciones de bombardeo compuestas de escuadrillas, mientras que el de noche lo fué por aparatos sueltos, distrayéndose a las fuerzas defensoras con falsos ataques efectuados con aparatos ligeros para lograr realizasen su misión los menos veloces.

También para equilibrar la inferioridad de los viejos tipos de bombardeo de noche con los rápidos de caza es por lo que se hace uso en pequeña escala de los reflectores, ya que así se compensa su escasa velocidad con la dificultad que experimenta la caza para encontrarlos, facilitando el que aquéllos puedan alcanzar sus objetivos.

Si se tiene en cuenta que la noche sólo tiene en este mes del año nueve horas de duración, en las que no se mantienen cortinas de protección, y que el espacio del día empleado por la Aviación de bombardeo de día sólo era de cuatro horas por la mañana, hasta las nueve, y dos por la tarde, de diez y ocho a veinte, resulta que la Aviación de caza hubiere necesitado una patrulla en el aire, otra en espera y otra repostando y descanso; en total una escuadrilla por cada cuatro horas, o sea un grupo completo para cada doce horas y 20 kilómetros de frente, en patrullas altas.

Es decir, que por cada 20 kilómetros, caso de emplear en toda su extensión este sistema, hubiese precisado para seis horas escuadrilla y media, y para los 100 kilómetros de frente, pero para defenderlos sólo con una cortina de patrullas en crucero, siete escuadrillas y media para jornadas de cuatro horas, teniendo que volver a emplear las mismas escuadrillas en «reacción a la alarma» durante la noche, mientras que en patrullas bajas hubiese precisado 11 escuadrillas sólo para este servicio, lo que es una enormidad e indica la imposibilidad de efectuarlo.

Desarrollo de las maniobras

Comienzan el día 18, a las seis de la tarde, en que las escuadrillas de bombardeo atraviesan la costa entre Selsey Bill y Lullworth, en un frente de más de 100 kilómetros.

Las tres escuadrillas *Hart* se lanzan al ataque antes de obscurecer.

La escuadrilla número 12 de *Harts* marcha contra Coventry, habiendo partido de Andover hacia el mar y desde allí comienza su marcha de aproximación; es interceptada por la escuadrilla número 54 de *Bulldog*, con pérdida por cada unidad de un aparato, pero los ocho restantes efectúan un bombardeo sin novedad y regresan sin ser atacados nuevamente.

La 33 de *Hart*, que parte de Tangmere, se lanza también contra Coventry, burlando la vigilancia del enemigo, lo bombardea y regresa sin ser atacada.

La 18 de *Hart*, que asimismo parte del mismo punto, bombardea Buckingham y Wallingford y es interceptada al regreso por una patrulla de 3 *Fury*, perdiendo un aparato.

Igual le ocurre a la escuadrilla 40 de *Gordon*, que partiendo de Hawkinge, efectúa una larga marcha de flanco sobre la costa, atraviesa el frente enemigo y bombardea Milton y Didcot a placer, regresando sin ser tampoco atacada.

En cambio, los lentos y pesados *Wapiti* de la 602 escuadrilla, partiendo de Manston en marcha hacia Wantage, son interceptados por una escuadrilla *Bulldog*, perdiendo un aparato, pero bombardeando con los 11 restantes sus objetivos, siendo atacados al regreso por la escuadrilla 23 de *Bulldog* y la 25 de *Fury*, procedentes ambas de Kenley, perdiendo otros dos aparatos.

La escuadrilla número 35 de *Fairey* parte de Hawkinge para atacar los objetivos centrales y libra batalla con otra *Fury*, perdiéndose un aparato por cada bando.

Durante la noche las siete unidades de bombardeo nocturno efectúan raids partiendo de sus bases por aparatos aislados para evitar colisiones, bombardeándose Wantage, Buckingham, Coventry, Milton y Henley con éxito, sin ser

interceptados a pesar de la noche favorable para la defensa, llena de luz y sin nubes; pero, en cambio, ocho viejos *Virginias* y *Hinaidis* que parten de Boscombe Down son abatidos en su totalidad por una escuadrilla de *Bulldog* y *Siskin*, perdiendo éstos, a su vez, la primera tres aparatos y uno la segunda, aunque según otros informes la caza perdió cinco aparatos.

Cuadro de operaciones del día 18.

	Raids efectuados por el bombardeo — Por las escuadrillas	RAIDS INTERCEPTADOS POR LA DEFENSA: Al ataque — Por las escuadrillas de caza	Al regreso — Por las escuadrillas de caza	PÉRDIDAS: Del bombardeo	De la caza	Aparatos que bombardean	Tonelaje en bombas que arrojan
Durante el día.	12 *Hart*	»	54 *Bull.*	1	1	12	
	18 *Hart.*	»	3 A. *Fury.*	»	1	12	
	33 *Hart.*	»	»	»	»	12	
	40 *Gordon.*	»	»	»	»	12	
	602 *Wapiti.*	32 *Bull.*	23 *B.* y 25 *F.*	3	»	11	
	35 *Fairey.*	*Fury.*	»	1	1	11	
	Otros raids.	»	»	»	»	12	
	7 raids.	1	3	5	3	82	20
	7 raids, de ellos 4 interceptados, o sea el 56 por 100, alcanzando los objetivos 82 aparatos, de 84, o sea un 98 por 100.						
Durante la noche.	»	»	»	»	»	»	54
	»	»	»	»	»	76	»
	»	1 de B. y 1 de S.	»	8	5	»	»
	84	8	»	»	»	70	54
	Se consideran 70 raids, e interceptados 8, o sea un 12 por 100.						

Durante el día 19 la frontera es cruzada entre Gosport y Lyme Regis en un frente de 120 kilómetros, desplazándose el centro del ataque al Oeste del día anterior.

Durante el día se efectuaron siete raids de las escuadrillas de bombardeo de día, y de ellos, no descendiendo a más detalles, es interceptado uno de *Harts* por otra escuadrilla de *Bulldog*, de Upavon, siendo abatido un bombardero, mientras que las escuadrillas de *Fayrey III* y de *Gordon* bombardearon sin ser interceptadas Wantage y Didcot, no interceptándose tampoco por la caza tres de los otros cinco raids efectuados por los bombarderos.

Este día, por una orden equivocada las tres escuadrillas de caza de Henley no intervinieron durante la tarde, permaneciendo sin actuar en el aerodromo, lo que favoreció al ataque, ya que las dos escuadrillas de *Bulldog* y una de *Fury* de la base, al no intervenir, descubrieron todo el flanco izquierdo de la defensa, no amenazando, a su vez, la larga línea que habían de recorrer los escuadrones de ataque procedentes de Hawkinge y Manston.

De todas formas, como hace observar el italiano Landi, las señales desde tierra a la caza sirvieron de poco.

Durante la noche Coventry fué terriblemente bombardeado por aparatos sueltos, sufriendo aquellos *Virginias* atacantes una pérdida de tres aparatos.

Otros cinco *Virginias* aisladamente atacaron Wantage, lo bombardearon y regresaron sin ser encontrados por la defensa.

En cambio, los ataques sobre Wallingford fracasaron, perdiendo dos aparatos de cinco que efectuaron el raid, pero logrando bombardear la población los otros tres, e igual ocurre en Henley, que se defendió magníficamente, de tal modo, que de ocho aparatos que atacaron fueron dados como abatidos por el arbitraje tres *Hyderabad* y dos *Virginias*.

El día 20 el bando Sur multiplica sus ataques

Las tres escuadrillas de *Hart* atacaron simultáneamente de día Wantage, Milton y Wallingford muy temprano.

La 12 regresó sin sufrir estorbos ni pérdidas, la 18 fué interceptada al atacar y la 33 fué interceptada al regresar de bombardear los objetivos.

Las restantes escuadrillas efectuaron cinco raids, regresando uno solo sin ver al enemigo y siendo atacados los otros cuatro al regresar después de bombardear los puntos designados, siendo el total de las pérdidas sufridas de 12 aparatos por el bombardeo y 10 por la caza, arrojándose un total de 24 toneladas de bombas sobre los objetivos y alcanzando 94 aparatos a los mismos.

Las formaciones de caza operaron vigorosamente por escuadrillas completas en lugar de por patrullas como normalmente.

A pesar de empeorar el tiempo, por la tarde continuaron los ataques, efectuándose dos ataques por la escuadrilla 602 de bombardeo sobre Wallingford y Milton, perdiendo un aparato, pero consiguiendo llegar a la vertical de los objetivos.

Cuadro de operaciones del día 19.

	Raids efectuados por el bombardeo	RAIDS INTERCEPTADOS POR LA DEFENSA: Al ataque	Al regreso	PÉRDIDAS: Bombardeo	Caza	Aparatos que bombardean	Tonelaje en bombas que arrojan
Durante el día.	1	1 *Bull.*	»	1	»	11	
	4	»	»	»	»	48	20
	35 *Fairey.*	»	»	»	»	12	
	Gordon.	»	»	»	»	12	
						83	20
	El 95 por 100 de los aparatos alcanzan sus objetivos.						
Durante la noche.	48 raids.	»	»	»	»	8	
				3	»	5	
				2	»	3	
	8 raids.	2	»	2	»	»	
		3	»	3	»	»	45
	Restantes aparatos que efectúan raids sueltos.	»	»		»	39	
		»	»	10	»	60	
	16 por 100 de los raids son interceptados; 85 por 100 de los aparatos alcanzan sus objetivos.						

La 603 escuadrilla, acometida por una de caza logró esquivarla y continuó a bombardear su objetivo, Wantage, pero por las nubes muy bajas tuvo que retirarse.

En otros dos raids se verificaron encuentros en los que seis bombarderos y cuatro de caza se dieron como destruídos.

Durante la noche los aparatos de la escuadrilla número 41 de *Bulldog* encontraron seis *Virginias* y destruyó cuatro. Más tarde, la misma escuadrilla encontró ocho *Virginias* y destruyó otros cuatro otra vez, perdiendo cinco aparatos la escuadrilla de caza.

Cuadro de operaciones del día 20.

	Raids efectuados por el bombardeo	Raids interceptados por la defensa: Al ataque	Raids interceptados por la defensa: Al regreso	Pérdidas: Bombardeo 20 %	Pérdidas: Caza 17 %	Aparatos que bombardean	Tonelaje en bombas que arrojan
Durante el día.	3	I	I	»	»	35	
	5	»	3	»	»	60	
	602 y 603	»	2	2	»	24	
	2	»	2	6	4	18	
	12	I	8	28	22	137	32
	Fueron interceptados el 75 por 100 de los raids efectuados, pero alcanzaron el 94 por 100 de los aparatos sus objetivos y arrojaron 32 toneladas de bombas.						
Durante la noche.	6	»	»	4	2		
	8	2	»	4	3		
	2	»	I	2			
	I	»	»	I			
	3	Se ignora.		3			
	50	»	»	14	5	50	40
	Fueron interceptados el 29 por 100 de los raids, pero alcanzaron sus objetivos el 71 por 100 de los aparatos lanzando 40 toneladas de bombas.						

Lo anterior se atribuye por los críticos ingleses a un mejor empleo de la caza, ya que consideran que en la lucha debe llevar la ventaja el multiplaza contra el mono plaza.

Esta misma escuadrilla, ayudada por la tercera, abatió dos nuevos bombarderos hacia Wantage y a un *Hinaidi* que regresaba de bombardear Buckingham, y en una tercera acción abatieron otros tres bombarderos más entre Postsmouth y Henley, todo según el arbitraje; desde luego en realidad es poco verosímil que cuatro aparatos solamente alcancen este enorme rendimiento, pero debe tenerse en cuenta el difícil papel del arbitraje y más en operaciones de noche.

Amanecer del cuarto día

El partido Sur lanza en raid la totalidad de sus formaciones de *Harts* hacia Coventry. Las tres escuadrillas de bombarderos reúnen sus fuerzas fuera de la costa, cerca de Christchurch y vuelan hacia Trowbridge atacando al flanco de la defensa del partido Norte. Fueron interceptados sobre Leamington y Kenilworth y se dieron por abatidos tres cazas y tres bombarderos por cada bando. Treinta y cuatro bombarderosa lcanzaron sus objetivos, pero perdiendo tres, abatidos al volar sobre Newbury al regreso de la jornada, y otros tres aparatos la defensa.

Ultimamente se lanzaron raids hacia Henley y Wallingford por las fuerzas auxiliares escocesas y hacia Wantage y Wallingford por la 35 escuadrilla y la de *Gordon*, perdiendo seis aparatos los *Fairey* y tres los *Wapitis* y únicamente dos los de caza.

Resumen

A pesar de las favorables circunstancias que para la defensa existían, como hemos visto al hacer el estudio estratégico del teatro de operaciones, de la limitación del frente y direcciones ofensivas, encajonando el ataque sobre una región relativamente desierta, limitación que alcanza al número de horas en que puede efectuar sus ataques el bombardeo, que son sólo nueve, y de la enorme superioridad de los modernos aparatos de la caza sobre los lentos y pesados del bombardeo de noche, estas maniobras justifican plenamente las directrices inglesas

Cuadro de operaciones del día 21.

Raids efectuados por el bombardeo	Raids interceptados por la defensa: Al ataque	Raids interceptados por la defensa: Al regreso	Pérdidas: Bombardeo	Pérdidas: Caza	Aparatos que bombardean	Tonelaje en bombas que arrojan
3	3	»	6	6	33	
2	»	»	6	2	12	
2 *Wapitis.*	»	»	3	»	21	
2	»	»	»	»	24	
9	»	»	15	8	90	22
Son interceptados el 90 por 100 de los raids, pero alcanzan sus objetivos el 83 por 100 de los aparatos lanzándose 22 toneladas de bombas.						

RESUMEN POR DÍAS

DÍAS	Raids interceptados en tantos por ciento del total: Bombardeo de día	Raids interceptados en tantos por ciento del total: Bombardeo de noche	Alcanzan sus objetivos en tantos por ciento de aparatos: Bombardeo de día	Alcanzan sus objetivos en tantos por ciento de aparatos: Bombardeo de noche	Pérdidas oficiales: Caza: Día	Pérdidas oficiales: Caza: Noche	Pérdidas oficiales: Bombardeo: Día	Pérdidas oficiales: Bombardeo: Noche	Toneladas de bombas que pudieron ser arrojadas por el: Bombardeo de día	Toneladas de bombas que pudieron ser arrojadas por el: Bombardeo de noche	TOTAL
18	56	10	98	90	3	5	5	8	20	54	74
19	14	16	95	85	»	»	I	10	20	45	65
20	75	29	94	71	22	5	28	14	32	40	72
21	77	18	83	»	8	»	15	»	22	»	22
Promedios.	55	18	92	82	33	10	49	32	94	139	233

de su ministro del Aire, que tienden al aumento de sus formaciones de bombardeo.

El enorme progreso que representan sus medidas defensivas, especialmente en lo referente a caza, hace que el número de raids interceptados alcance al 55 por 100 de los efectuados durante el día y al 18 por 100 de los de por la noche, pero a pesar de lo anterior alcanzan sus objetivos el 90 por 100 de los aparatos de bombardeo de día y el 82 por 100 de los de noche; señalándose en la eficacia destructiva de la caza una gama descendente de sus pérdidas en relación con el bombardeo, que le hace pagar cada aparato *Hart* de bombardeo derribado con uno de los de caza atacantes, mostrando su superioridad en el combate con los restantes tipos de bombardeo de día, que llegan a sufrir una pérdida total de 49 aparatos contra 33 de los de caza, mientras que durante la noche ésta, que logra interceptar un porcentaje enormemente inferior al que durante el día, aumenta en cambio su eficacia, llegando a derribar 32 aparatos de bombardeo con una pérdida de sólo 10 de los suyos.

Hay que hacer una distinción en lo anterior, y es que los aparatos *Hawker «Hart»*, aun interceptados la mayor parte de las veces al regreso de bombardear, mantienen en igualdad de condiciones el combate con la caza, mientras que los viejos y pesados de bombardeo de noche, especialmente los *Virginia*, sufren, según el arbitraje, terribles pérdidas, pasando del triple que la caza, pero en cambio el número de raids interceptados es la tercera parte que durante el día, y eso, a pesar de sus desventajosas condiciones de velocidad y maniobra, compensadas en muy pequeña proporción por las restricciones en el empleo de proyectores.

Como resumen se puede afirmar de estas maniobras que, pese a los éxitos innegables de la caza y al perfeccionamiento de los medios de defensa desde tierra, la intervención de los cuales hubiese elevado las pérdidas del atacante en un 15 a 20 por 100 más de las sufridas, la Aviación de bombardeo ha conseguido realizar sus cometidos con un número de aparatos que en definitiva pasan del 86 por 100 del total que partieron de sus bases para el ataque.

Aeronáutica militar

CON el título que antecede acaba de publicar un interesantísimo libro, primera parte de un estudio de conjunto sobre la lucha aérea, nuestro colaborador, el culto capitán de Aviación D. Pedro García Orcasitas, del Estado Mayor Central.

En este primer tomo, que acaba de ver la luz, trata exclusivamente de la Aviación de Información, tanto en sus características generales como en su organización y misiones de empleo en las diversas unidades del Ejército con las que puede operar.

Sin perjuicio de dedicar a esta obra el estudio crítico que merece en nuestra sección bibliográfica, para anticipar a los lectores una idea del extraordinario interés que presenta, a continuación reproducimos íntegramente su primera parte, que encierra atinadas consideraciones de carácter general, así como el lema que precede a la obra.

Sin una organización industrial, nuestras primeras materias esperarán siempre; las posibilidades de nuestra técnica de construcción, de altísimo valor, seguirán en potencia; el esfuerzo de los utilizadores, hoy a la altura de los mejores, seguirá ignorado, y si su sacrificio fuese necesario un día, no podría tener continuidad alguna.

Posibilidad de la guerra

LAS naciones, en su vida de relación cada día más necesaria e intensa, tienen problemas cuya solución pacífica se hace laboriosísima.

Hay crisis que hacen atravesar a las colectividades por trances casi tan duros como la guerra misma.

Estas y otras consideraciones, tantas veces repetidas, y comprobadas por momentos internacionales actuales y de todos conocidos, hacen evidente la posibilidad de nuevas luchas armadas.

Por esta evidencia se multiplican, al mismo tiempo que las conferencias, los armamentos y las alianzas. Las conferencias, porque el ideal de la paz está en todos. Lo demás, porque también está en todos la realidad.

No hay quien no condene la guerra. Pero tampoco hay quien esté seguro de que estas crisis de política internacional no se produzcan nunca más, en términos tales, que la gravedad de una situación, unida a urgencias de resolución, impaciencias y oscurecimientos de razón consiguientes, cristalicen en el hecho que condenamos antes y después, pero que se exalta en aquellos momentos en que fatalmente se produce.

Guerra integral

Los problemas que han de presentarse, en el caso de una continuación armada de las relaciones exteriores, son muy distintos de los de la última guerra, porque los datos, que son los medios, han variado mucho.

Antes los países tenían a modo de escudo su Ejército, sus fortificaciones y su Marina de guerra. No desgastándose más que este caparazón, el organismo colectividad podía irlo nutriendo, renovando e incluso mejorándolo. La preparación para la guerra, factor importantísimo, no era decisivo. Hoy lo es todo; el desequilibrio se producirá de un modo tan claro, tan rápido, tan rotundo, que al peor preparado le será muy difícil reaccionar ni enmendar sus errores.

Las posibilidades actuales de Aviación acusan un tercer teatro de operaciones, el aéreo, y significan entre otras muchas cosas:

1.° Que ya no basta a los pueblos organizar sus escudos Ejército y Marina, que además de garantizar la continuación de una normalidad relativa en el resto del país, pudieran vencer imponiendo la razón. Hoy es necesario organizar totalmente la vida espiritual y económica del país, porque todo el suelo es frente de combate, porque los resortes de esa vida espiritual y económica van a ser atacados, apenas iniciadas las hostilidades, con el más poderoso elemento de destrucción actual: Aviación.

2.° Que ya no es frente de combate en los Ejércitos la línea en que se establece el contacto, sino todo el territorio (zona de los Ejércitos) en que despliega estratégicamente sus recursos.

3.° Que ya no basta a las Marinas de guerra, para proteger comunicaciones marítimas y costas, saber lo que ocurre en la superficie y con el arma submarina, ya que la presión y amenaza más fuerte va a estar suspendida constantemente sobre ellas.

4.° Que si frente de combate es toda extensión de la superficie de la tierra en que se mueven elementos de cualquier clase, bajo pabellón enemigo, hay que estar preparados para ser fuertes sobre los puntos vitales de todo ese frente de combate. Para atacarlos en territorio enemigo, para defenderlos con todos los recursos que puedan oponerse a acciones aéreas sobre territorio propio.

Todo esto hace ver una interdependencia tan completa de acciones terrestres y marítimas con las aéreas, que no es posible considerar a cada una por su lado.

Los tres armamentos son uno solo, y deben entrar en tal proporción como elemento de conjunto, «fuerzas armadas», que den a éste la flexibilidad necesaria, para intensificar, en cada caso y en cada momento y lugar la acción (aérea, terrestre o marítima) que el arte de la guerra integral determine.

Y en esta guerra integral, la organización de las «fuerzas armadas» depende, a su vez, de la preparación total de la vida del país, con sus recursos (primeras materias, técnica, capacidad industrial, etc.) y con las necesidades de su política exterior.

Teatros de operaciones

Las flotas navales no actúan lógicamente más que en el mar, y su objetivo principal es garantizar que este medio de comunicación sólo ha de ser utilizado en beneficio propio.

Los Ejércitos de tierra tienen su acción limitada por la de un ejército enemigo, y la destrucción de éste es por lo tanto su objetivo principal.

El Arma aeronáutica no tiene límites para su acción. Otra Aeronáutica enemiga podrá variar el rendimiento de sus ataques, pero nunca podrá impedirlos de un modo absoluto.

Los teatros de operaciones terrestre y naval estaban bien delimitados por las necesidades y las posibilidades de Ejército y Marina.

Aquella mayor parte del país que quedaba cubierta por Ejército y Marina en costas y fronteras, es precisamente el teatro de operaciones del Arma aeronáutica. De ello pudiera deducirse que el objetivo principal de una Armada Aérea deberá ser la destrucción de los recursos espirituales y materiales con que un país cuenta, no sólo para alimentar y sostener su Ejército y su Marina en lucha, sino para continuar su vida normal.

En términos de arte militar, el Ejército, para combatir, despliega parte de sus fuerzas y mantiene otras en reserva. El país, de un modo análogo, despliega su Ejército, su Marina y su Aeronáutica, y mantiene el resto de sus recursos en reserva.

Son esas reservas las que debe, las que tiene que atacar o que defender una organización aeronáutica.

Si es cierto que esos objetivos sólo pueden ser batidos o defendidos por Aeronáutica, también lo es que en los teatros de operaciones terrestre y naval puede y debe intervenir Aeronáutica.

Para saber en el empleo de Aeronáutica, que tan complejo se presenta de este modo, qué puede tener preferencia, basta fijarse en el principio de economía de fuerzas.

En los teatros de operaciones terrestre y naval, Aeronáutica tiene una misión importante, pero parcial. Son el Ejército y la Marina las organizaciones totalmente aptas para vencer. En el teatro de operaciones aéreo, el Arma aeronáutica es, no sólo la organización necesaria a esta lucha, sino la única capaz de producirla y contenerla.

Por eso Antiaeronáutica y Aviación de bombardeo son las preocupaciones esenciales en la defensa de todos los países, desde hace unos diez años. De todos menos del nuestro.

Preocupaciones esenciales por considerarse el peligro aéreo el menos atendido y el primero que va a producirse. No por tener en cuenta la importancia relativa de los armamentos, ya que el significado más importante, el más grave, del Arma aeronáutica, es el antes indicado de imponer un nuevo concepto de lucha, el de guerra total.

Al intervenir Aeronáutica en las operaciones terrestres y navales, además de atender por sí aquellas que sólo ella puede realizar, quedan ya definidos, con suficiente claridad, cuáles son los tres teatros de operaciones que hoy es forzoso admitir.

Teatro de operaciones terrestre. — Será no sólo todo aquel territorio en que los Ejércitos desarrollan su acción (zonas de los Ejércitos), sino también el espacio ilimitado que cubre ese territorio. Tendrán de este modo los Ejércitos dos frentes de combate. Un frente terrestre, lineal, y un frente aéreo, superficial. Aeronáutica tendrá normalmente en este teatro de operaciones misiones parciales.

Teatro de operaciones marítimo. — Será toda aquella superficie indispensable a las comunicaciones sobre el mar, como son los puertos comerciales, las bases navales y los mares en su superficie y hasta una cierta profundidad, debiendo añadirse hoy todo el aire por encima de aquella superficie. El objetivo principal que fuerzas navales y aéreas pueden perseguir en este teatro de operaciones es el mismo, las comunicaciones marítimas, y el carácter de las operaciones siempre naval, por lo tanto.

Teatro de operaciones aéreo. — Será el resto de la superficie y aire sobre que ejerzan soberanía las naciones en lucha.

Las operaciones terrestres o navales no pierden ni su carácter, ni su importancia. Pero si aquéllas no pueden saltar por encima de un Ejército que cubre así objetivos fundamentales, y las operaciones navales se detienen en la costa, no es posible renunciar a un tercer armamento poderoso que permitiría, en planes de guerra de conjunto, escoger objetivos sin que uno sólo escapase a nuestra amenaza. Esto es tanto más importante cuanto que hoy todos los países tienen un Arma aeronáutica capaz de atacar todos los puntos de un territorio enemigo cualquiera. Y si esto pueden hacerlo sin temor a la más ligera respuesta, cuánta comodidad para organizar sus armamentos y para realizar sus ataques.

El crear un Arma aeronáutica capaz de actuar en su teatro de operaciones, propio, no priva al Ejército ni a la Marina de un concurso aéreo que siempre pueden dar aquellos elementos. El sostener fuerzas aéreas de Ejército y Marina, incapaces de saltar mucho más allá de donde ya llegan estas otras fuerzas armadas, es renunciar a tener Arma aeronáutica, sin indicación ninguna de Sociedad de Naciones, ni de organizaciones jurídicas internacionales.

Organización del Mando

La organización del Mando es lo fundamental de cualquier fuerza armada. En este resumen, bastará exponer una consideración.

En las organizaciones militares, el Mando tiene tres aspectos distintos. Dos de ellos permanentes y uno eventual.

En los dos primeros la función del Mando aparece bien clara. En el tercero no, y es éste uno de los motivos principales de las dificultades de organización y de los que ha producido y produce más literatura militar.

El Mando se escalona, sin ninguna dificultad, dentro de cada una de las distintas especialidades o Armas de cada uno de los elementos Ejército y Marina.

El Mando se ejerce también sin dificultad para la reunión orgánica de aquellas Armas o especialidades en proporciones determinadas y previstas, como ocurre con las grandes unidades en el Ejército.

Es decir, hay dos aspectos del Mando universalmente admitidos. El que se ejerce dentro de una misma especialidad (jefes, oficiales y clases). Aquel que representa un personal escogido, cuya única especialidad es ésa, la de Mando, como ocurre con el Estado Mayor general y su Estado Mayor auxiliar, en el Ejército.

Pero cuando incidentalmente deben reunirse elementos heterogéneos para una acción común, surge siempre la misma dificultad, que esteriliza con frecuencia los más valiosos esfuerzos.

Es más, aun cuando la colaboración no sea incidental, sino prevista y hasta permanente, la dificultad subsiste. Ninguna especialidad acepta otro Mando que los de su Arma o Cuerpo, o el de un Estado Mayor general.

Es esta la dificultad principal en muchos aspectos de organización y de empleo de fuerzas militares. Pueden recordarse algunos ejemplos. El enlace de Infantería con su Artillería de apoyo directo, Aeronáutica y unidades de defensa contra aeronaves, bases navales y en general defensa de costas, fuerzas utilizadoras o técnicos del empleo, y organismos constructores o técnicos de la construcción, etc.

Esto es lo que lleva, en la generalidad de los países, a la creación de un Ministerio de Defensa Nacional u organismo superior, encargado de la guerra total o combinación de los tres elementos (mar, tierra y aire), de las fuerzas armadas en cada nación, existiendo un Estado Mayor general, con un Estado Mayor auxiliar, que conoce las necesidades y las posibilidades del total de las fuerzas armadas y de cada uno de sus elementos; Estados Mayores que se forman en un Centro de Estudios Superiores con personal de los Estados Mayores del Ejército, Marina y Aviación.

Aun hay más. En algún país, Inglaterra entre ellos, hay todos los años cursos breves, en los que son profesores y alumnos indistintamente las personas más destacadas de la política, de la economía y de las fuerzas armadas, siendo allí donde se forman los elementos directores del país y de donde salen las normas básicas de una doctrina de guerra integral, que escapará siempre, a pesar de los esfuerzos individuales más notables, a las posibilidades de éstos.

Indicación de algunos problemas militares actuales

Todos los problemas militares dependen de las orientaciones exteriores, relaciones o aspiraciones internacionales, hasta tal punto, que se anulan cuando estas aspiraciones no existen o aquellas relaciones no tienen orientación alguna.

El programa mínimo en cualquier país, como en los individuos, es vivir con los recursos espirituales y materiales que cree suyos. Programa tan difícil quizá como el que más, y sin duda el menos productivo.

Cada uno de los tres elementos con que cuentan las fuerzas de defensa de un país, tiene para atender aquel programa, problemas entre los que se encuentran los siguientes:

En Aeronáutica. Por ser el elemento más reciente, parece ser el problema más difícil y urgente el de Mando (la existencia de un Mando lleva consigo la de un Servicio de Información de Aeronáutica y la de una doctrina de guerra aérea). Después, el de una industria nacional. Sin estas dos cosas resueltas, todo se reduce a crearse necesidades sin dinero ni recurso alguno para satisfacerlas. Después aplicaciones civiles de Aeronáutica que solucionan, con la industria, gravísimos problemas en la vida normal y otros no menos importantes como los de las reservas en tiempos de guerra. Los Servicios Técnicos de construcción, indispensables para la continuación de programas prácticos, pero rémora en ocasiones para esa iniciación práctica indispensable a la misma técnica de la construcción, que quiere con frecuencia producir lo último sin haber producido lo anterior. Armada Aérea, elemento esencial de Aeronáutica, y capaz de actuar por sí misma y en colaboración con Ejército y Marina. Antiaeronáutica, que con Armada Aérea y todos sus recursos

propios será la verdadera cobertura para el paso de un país de su organización en paz a la de guerra, cobertura que ya no pueden realizar de un modo absoluto fortificaciones ni guarniciones.

Por último, Aeronáuticas de Ejército y Marina, que sólo conseguirían mejorar algo las condiciones de lucha de estos importantísimos y potentes elementos de defensa, pero serían incapaces de realizar la cobertura aérea de todo un país, al que se deja indefenso de este modo en el aire, incapaces también de ataques profundos, cuyas consecuencias, en muchos casos, serían de interés máximo.

Marina. — Su organización particular y en el conjunto de la defensa obedecerá, entre otras consideraciones, a una de suficiente interés. El dominio del mar o supremacía naval es de máxima influencia para aquellos países que tienen o pueden tener el mar interpuesto en sus líneas de comunicación, es decir, entre la base y el teatro de operaciones, como sucede en países que comprenden tierras insulares o que poseen imperios coloniales que defender, o de los que se nutrirían, o que cuentan con determinadas alianzas. Esto exige, además, en general, el que la lucha se prolongue un cierto tiempo que exceda a las posibilidades de uno de los contendientes. En estos casos, aun cuando la victoria naval deba ser confirmada y completada en tierra, puede decirse que aquélla es ya decisiva. Así ocurrió siempre en la Historia (expedición de Jerjes a Grecia, en el siglo V antes de J. C.; batalla naval de Salamina y batallas terrestres de Platea, Micale e Himera; lucha de Napoleón contra Inglaterra, batalla naval de Trafalgar y terrestre de Waterloo; guerra de 1914-18, resultado de la guerra naval de superficie y submarina y batalla terrestre de Liberación, etc.)

Ejército. — Entre las preocupaciones más salientes que se notan en casi todos los países, figuran las siguientes:

La posibilidad de ataque con elementos químicos lleva consigo constantes estudios en los medios de defensa y aun de represalia, por si esto se hiciese inevitable.

La potencia y alcance de los medios de destrucción actuales obliga a pensar en la utilización de todos los recursos posibles de disimulación y la oscuridad de la noche o la ocultación que pueden proporcionar nieblas naturales o humos conseguidos sobre extensas regiones por distintos procedimientos.

Proporcionalmente a su capacidad industrial y posibilidad de movimiento que ofrece el territorio, mecanizan importantes fracciones de sus Ejércitos, mejorando la protección, movilidad y, en definitiva, la potencia de sus armamentos.

Tan importante como todos los problemas señalados, se consideran en esos países los de reclutamiento, movilización e instrucción. Los primeros, entre otras causas poderosas, por la necesidad vital de especialistas de todas las actividades, lo que requiere un estudio detenido de las reservas de todas clases para la movilización, teniendo preparada una repartición del personal con arreglo a sus aptitudes, clasificado todo el material y organizada la producción (materias primas, maquinaria, utillaje, obreros, etcétera). Todo ello para conseguir un programa que, con arreglo a sus posibilidades, tienen esos países fijado de antemano como mínimo disponible para el caso de una intervención armada.

Por todo lo dicho, se ve la transcendencia del problema de la instrucción, que tanto cuidan esos países también, intensificándola de una parte y ampliándola de otra hasta en los grados más inferiores, puesto que en una moderna Infantería, por ejemplo, a estas categorías se confía ya la combinación del movimiento de un núcleo de hombres con el fuego de potentes armas automáticas. Esto ocurre precisamente en una época en que otras circunstancias determinan el reducir los plazos de esta instrucción.

Pero los problemas principales son los de organización en el conjunto Fuerzas Armadas de un país.

Estos no pueden abordarse sin una doctrina de guerra, pero tampoco pueden subordinarse rígidamente a ella.

La doctrina francesa de ofensiva a todo trance que influyó en los armamentos terrestres, descuidando todo lo que restase movilidad (ametralladoras de Infantería, Artillería pesada, etc.), no dió en la práctica muy buenos resultados. La doctrina de Douhet, resueltamente ofensiva y decisiva en el aire y defensiva en superficie, tampoco parece conveniente interpretarla con la rigidez con que va enunciada.

Si la guerra es «región de incertidumbre», la preparación para ella debe tener flexibilidad máxima.

La política exterior, que puede orientar en caso de conflicto contra qué países podría producirse y con cuáles se podría contar, es la base o elemento de juicio más importante, pero ni aun éste es único, aun cuando no sea más que por tener en cuenta que nadie es capaz de afirmar qué amigos de hoy sigan siéndolo mañana, ni capaz de desear qué intereses encontrados actuales no puedan llegar, en algún momento, a ser comunes.

En nuestra Historia se señalan tres épocas: primera, una serie de dominaciones hasta la de los arabes; segunda, formación de la unidad española y posesión de tierras en los cinco continentes, por alianzas, conquistas y descubrimientos gloriosos, y tercera, reducción a nuestro suelo por evolución, circunstancias económicas y razones geográficas. Ni necesidades vitales de expansión, ni dudas sobre determinados derechos, nos crean enemistades con ningún país.

Sólo aquellos siglos de dominaciones labraron nuestro espíritu de independencia, y éste parece ser hoy nuestro único problema. Sostener la integridad material de nuestro territorio y el derecho legal de que nuestra neutralidad sea respetada.

Supongamos que nuestro territorio tiene siete zonas de características militares propias (posesiones O. de Africa, Marruecos, Canarias, Baleares, litoral, frontera francesa, ídem portuguesa).

Supongamos que de ellas, las más importantes para una política exterior de neutralidad fuesen el litoral (rías gallegas, estrecho, Levante), Baleares y Canarias.

No podría una organización de fuerzas armadas orientarse para atender tan sólo estas posibilidades, ni limitarse sin idea directriz alguna a imitar lo que otros países van haciendo, en previsión de la agudización de problemas

que son sólo suyos y que podrían no parecerse mucho a los nuestros.

Es necesario pensar en eventualidades más importantes o más probables y en la organización que mejor las atienda, pero sin llegar a hacer depender esta organización de una afirmación o certidumbre única.

La rigidez es incompatible con una buena organización.

Concepto de Aeronáutica militar

Como Aviación es una parte de Aeronáutica militar, indicaremos primero cuáles son los otros elementos de esta última.

Son estos: Aviación, Antiaeronáutica, Aerostación con globos cautivos y dirigibles, y Servicio Meteorológico.

Nuestro reglamento de G. U. (1) comprende en Aeronáutica militar todos esos elementos (artículos 59 a 70), menos el Servicio Meteorológico, que sólo nombra en los artículos 101 y 103, pero sin decir de qué organización particular podrá formar parte.

Los globos cautivos y dirigibles no figuran, sin embargo, en algunas organizaciones de Aeronáutica, por distintas circunstancias.

Para la utilización militar del dirigible, hubo una renuncia, casi general, en las principales potencias, después de haber sido objeto de cuidadosos estudios y experiencias para determinar sus posibles aplicaciones comerciales y militares.

Francia, después de la pérdida del *Dixmude* en 1923, ocurrida en un viaje al Sahara, en las inmediaciones de Siacca, desarma su otro dirigible *Mediterráneo* y renuncia a este medio de navegación durante varios años. Sin embargo, hace pocos meses ha sido entregado a la marina francesa un semirrígido de 10.000 metros cúbicos, el *E-9* (2), y tienen en servicio algunos *Zodiac*.

Italia, después del viaje trágico del dirigible *Italia*, en 1928, a las regiones polares, se detiene también en este camino, y sólo recientemente ha lanzado un nuevo dirigible *Forlanini*, de pequeña cubicación.

Inglaterra, que buscaba la unión de Metrópoli y colonias con dirigibles, renuncia también ante la catástrofe del *R 101*, en 1930, sobre Francia.

Unicamente los alemanes y los Estados Unidos siguen dedicando particular atención al dirigible, aunque los primeros, en virtud del tratado de Versalles, lo hacen sólo con fines comerciales.

Así, el *Graf Zeppelin*, globo de 105.000 metros cúbicos, lleva, en unos cuatro años de vuelo, unos 260 viajes, en ellos una vuelta al mundo, un viaje al Polo Norte y unas 20 travesías al Atlántico.

Desde el punto de vista comercial, trata de disputar al avión las comunicaciones intercontinentales y hoy se constituye en Tablada una base, con estación de anclaje y distintas instalaciones.

En Friedrichshafen se construye un dirigible, el *L Z 129*, de unos 200.000 metros cúbicos.

(1) G. U. = Grandes Unidades.

(2) Escrito antes de la sensible pérdida de estos dirigibles.

En los Estados Unidos el *Z R S 3. Los Ángeles*, de 75.000 metros cúbicos, que fué entregado por los alemanes en virtud del Tratado de paz, ha pertenecido a la Marina norteamericana hasta hace pocos meses que ha sido desarmado. Otros dos grandes dirigibles han sido construídos, *Akron*, *Z R S 4* (1), que tiene 180.000 metros cúbicos, hace unos 150 kilómetros de velocidad, 16.000 kilómetros de radio de acción y lleva cinco velocísimos biplanos, y el *Z R S 5. Macon*, entregado a mediados de abril último y tiene una cubicación superior a 200.000 metros cúbicos, siendo el mayor dirigible del mundo. La utilización militar que se prevé para el dirigible es sobre el mar, donde podrá evitar los armamentos de Antiaeronáutica, aprovechando, además, sus enormes radio de acción y capacidad de carga.

Los globos cautivos figuran como elementos de Aeronáutica en nuestro reglamento de G. U., pero la organización actual suprimió la Jefatura Superior de Aeronáutica (2), y existen, sin la menor relación, globos cautivos por un lado, Aviación por otro, Grupos de Artillería de D. C. A. por otro.

Realmente, el globo cautivo no es más que un observatorio, con las mismas misiones que cualquier observatorio terrestre, aunque con mayores posibilidades, y por ello tan sólo un elemento del Servicio de Información.

Por esto los alemanes hacen figurar el globo cautivo en tropas de observación de Artillería, y como puede tener misiones de Mando, otros países los hacen figurar en unidades de Ingenieros, y otros, en fin, en su organización Aeronáutica.

La Meteorología sí es un elemento constante en toda organización de Aeronáutica, ya que los boletines, mapas e informes meteorológicos en general son en el aire lo que los mapas y planos son en tierra.

No se trata sólo de la posibilidad o imposibilidad de tal misión por nubes, nieblas, etc. Es que el camino que en tierra viene influído y hasta impuesto por la topografía, en el aire lo da la meteorología.

En los dos problemas más elementales que pueden presentarse a un Mando de Aviación, que son: estar a tal hora sobre tal lugar, para tal misión (bombardeo, reconocimiento, etc.) o interceptar el paso de una formación aérea enemiga que se ha señalado sobre tal punto, a tal altura y en tal dirección y con tal velocidad, la consideración del viento en su intensidad y dirección, de las nubes en su altura, extensión, etc., hacen variar las horas de salida, los rumbos a tomar y hasta las rutas a seguir.

Para la maniobra de Antiaeronáutica, la previsión y los datos meteorológicos son fundamentales. Su estudio es indispensable y debe preceder a cualquier orden para una misión de Aviación.

En cuanto a Antiaeronáutica, que es el otro elemento de una organización de Aeronáutica militar, no significa más que el conjunto de todos los medios de defensa en la lucha en el frente aéreo.

(1) Escrito antes de la sensible pérdida de estos dirigibles.

(2) Escrito antes de la publicación del Decreto de 5 de abril.

Ciencia y Aeronáutica

A continuación reproducimos el interesantísimo tema científico que con este mismo título desarrolló el director de la Escuela Superior Aerotécnica, teniente coronel D. Emilio Herrera, el día 19 de abril pasado, en su discurso de recepción en la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

Per scientiam ad excelsa.
Per excelsa ad scientiam.

EN la primera impresión sintética que el mundo exterior produjo en la conciencia del hombre, al manifestarse a través de las brumas de su instinto animal los primeros destellos de su inteligencia, debió presentársele el espectáculo maravilloso del Universo como constituído por dos partes esencialmente distintas: una, firme, tangible, inconmovible, de indudable realidad, formada por el suelo donde asentaba sus pies; la otra, ocupando el espacio que se extendía sobre su cabeza, inaccesible, etérea, plena de formas, luces y colores cambiantes e imprecisos.

Al volver la atención de su conciencia hacia el mundo interior de su espíritu, debió, asimismo, encontrar dos regiones opuestas: la de los conocimientos adquiridos que le aparecían también como una base firme e inconmovible, de verdad y de certeza, y la región de lo inexplicado, de lo desconocido, de lo misterioso, hacia la cual le impulsaba su incipiente afán investigador.

Relacionando las impresiones emanadas del mundo exterior y del interior de su yo consciente, aquel hombre primeval debió considerar al suelo firme, situado al alcance de todos sus sentidos, como la representación de sus conocimientos indudables, mientras que la región inaccesible de las alturas correspondía a la de los enigmas y misterios que inquietaban su espíritu. De ahí la atracción que, desde los más remotos tiempos que ha registrado la Historia ha sentido el hombre hacia el espacio insondable que se extiende sobre su cabeza, intentando investigar sus misterios elevándose dentro de él, y, no siendo esto posible, explorándolo en alas de la fantasía que lo pobló de todo un mundo de seres superhumanos dotados de la facultad de volar libremente por él. Y tal era la obsesión que la Humanidad ha sentido por la exploración de las alturas, que no ha concebido nunca un ser superhumano sin dotarle de esta facultad que el hombre siempre ha anhelado poseer.

Medio millón de años ha transcurrido desde que el Universo fué, por primera vez, objeto de una apreciación consciente sobre la Tierra; el hombre ha modificado profundamente la síntesis de esta primitiva apreciación; el suelo ya no es la base conocida, firme y fundamental del mundo exterior, sólo constituye una ínfima parte de él, móvil e inconsistente, tan misteriosa como lo demás y sometida a todas las perturbaciones que la acción de los agentes exteriores e interiores ejercen sobre ella. En el mundo interior, el hombre encuentra ahora considerablemente reducido el fondo firme de sus conocimientos que antes consideraba como ciertos. A medida que su campo de exploración en el Universo va ensanchándose, se van derrumbando teorías y ciencias que aparecían inconmovibles; parece como si en la meta de la humana sabiduría, a la que el hombre se esfuerza por llegar esperando encontrar en ella la verdad suprema que le ponga en la posesión cierta de la absoluta omnisciencia, ha de hallar, por el contrario, la certeza de su absoluta ignorancia, y, tendiendo a acercarse al punto en que pueda decir: «todo lo se», en realidad se va acercando asintóticamente a aquel en que tendrá que confesar: «sólo se que no se nada». La *docta ignorantia* socrática aparece como final de todos los esfuerzos del hombre hacia la sabiduría.

La Humanidad, realizando el mito de Ícaro, trata de acercarse al sol de la verdad absoluta, de la suprema ciencia, ante cuyos rayos abrasadores las débiles alas de su inteligencia se muestran imposibilitadas para sostenerse, precipitándola en la negra realidad del convencimiento de su incapacidad. Siempre el mismo símil que coloca abajo la base firme de lo conocido y en las alturas la atracción fascinante de la verdad incógnita, perpetuándose a pesar de la diferente concepción que el hombre actual tiene formada acerca del macrocosmos dentro del cual habita y del microcosmos que habita dentro de él.

Sería difícil encontrar un orden de conocimientos humanos, una sola ciencia que el hombre no haya puesto a contribución para realizar su eterna tendencia a escalar las regiones del cielo, en su afán de investigar los misterios que encierran, y de adquirir, por el esfuerzo de su inteligencia, la facultad de desprenderse del suelo, que siempre ha envidiado, aun considerándose el rey de la Creación, a los animales, sus inferiores, que gozaban de ella.

Para poder sostenerse en el espacio sin caer por la acción de la gravedad y sin contacto con la superficie terrestre, ha necesitado el hombre buscar un punto de apoyo que no sea la reacción del suelo, y para ello ha debido estudiar las condiciones del medio de que se encontraría rodeada la aeronave, vehículo aéreo o sistema sustentador, al abandonar el contacto con la tierra o con el agua.

Este medio, en que habría de sostenerse y moverse la aeronave, está formado principalmente por un gas, el aire, dotado de peso, masa, energía cinética, térmica e interatómica y potencial eléctrico. El aire ocupa un espacio, a su vez asiento del campo magnético terrestre y atravesado por radiaciones procedentes de la misma Tierra, del Sol, de los demás astros visibles y de las profundidades del cosmos. Cada una de estas circunstancias del espacio que envuelve a la superficie terrestre puede servir, al menos teóricamente, como asiento en que apoyarse, a falta de la reacción del suelo firme, y aun suponiéndose el espacio vacío de toda materia o manifestación de energía, todavía puede buscarse el punto de apoyo en la masa de los cuerpos que puedan lanzarse desde la propia aeronave.

Podemos, pues, clasificar los procedimientos posibles para obtener un punto de apoyo fuera de la superficie terrestre, en: primero, los que lo obtienen del aire; segundo, los que utilizan el campo magnético terrestre; tercero, los que se apoyan en la radiación, y cuarto, los fundados en la proyección de masas.

El primer procedimiento, o sea el de buscar el punto de apoyo en el aire, puede, a su vez, dividirse en otros tres: *a)*, el que utiliza el peso del aire; *b)*, el que emplea su masa inerte como punto de apoyo, y *c)*, el que se funda en la carga eléctrica del aire.

En todos los procedimientos citados se trata de contrarrestar la acción de la gravedad sobre el hombre y los sistemas sustentadores de que se valga, o sea, su peso, que es una fuerza de dimensiones LMT^{-2}, por medio de otra fuerza obtenida del medio ambiente, pues aun en el cuarto procedimiento, las masas, una vez proyectadas desde la aeronave, ya pertenecen al medio ambiente, al cual la aeronave dota de una suficiente densidad másica sustentadora.

Esta fuerza, equilibradora del peso, estará formada siempre

por el producto de dos factores: uno, que dependerá de las cualidades del ambiente, y el otro, proporcionado por las de la aeronave. En los distintos procedimientos sustentadores, uno y otro factor varían de dimensiones, pero siempre el producto de ellos forma las generales de toda fuerza LMT^{-2}.

Ya, con esta simple exposición, aparece la íntima colaboración que ofrecen la mayor parte de las ciencias físicas al problema de la navegación sin contacto con la tierra ni con el agua, la que intentamos poner aún más de relieve en el ligero análisis que haremos, a continuación, de cada uno de estos procedimientos.

Comenzaremos por el *1-a* de la anterior clasificación, o sea, el que busca el punto de apoyo en el peso del aire desalojado por la aeronave o su sistema sustentador. Este es el procedimiento *aerostático*, fundamento de los globos de todas clases, y el primero que ha permitido al hombre elevarse sobre el suelo mediante un apoyo obtenido fuera de él.

La ciencia cuyos principios tienen principal aplicación en este sistema de sustentación aérea es la Estática de los flúidos, conocida desde Arquímedes, aunque su primera aplicación práctica a la navegación aérea fué realizada, en Lisboa, por Bartholomeu Lorenço de Gusmao, el fraile *voador,* quien, según relata textualmente Leitao Ferreira, «*fez a experiencia em 8 d'agosto d'este anno de 1709 no pateo de Casa da India diante da sua magestade e muita fidalguia e gente com un globo que subiu suavemente á altura da salla das embaixadas, do mesmo modo desceu, elevado de certo material que ardia e a que applico o fogo ó mesmo inventor*».

Esta primera experiencia aerostática, hecha setenta y cuatro años antes que las realizadas por los célebres hermanos Montgolfier, confirmó plenamente que el principio de Arquímedes era aplicable a toda clase de flúidos, tanto líquidos como gases, lo que ya se había asegurado por el monje alquimista inglés Roger Bacon, en su obra *Opus Majus,* escrita a mediados del siglo XIII.

El procedimiento aerostático produce como fuerza equilibradora del peso de la aeronave la resultante de las presiones del aire sobre el conjunto de ella. Esta resultante, que es vertical, no puede resolver el problema de la navegación aérea por sí sola, sino únicamente el de la sustentación. Su intensidad es, según es sabido, igual al peso del aire desalojado, o sea, al producto del volumen total de la aeronave por la densidad del aire. Vemos, pues, que los dos factores que constituyen la fuerza equilibradora son: uno, propio de la aeronave, que es su volumen de dimensiones L^3; y otro, propio del medio ambiente, que es la densidad del aire, de dimensiones

$$\frac{M_g}{L^3} = \frac{MLT^{-2}}{L^3} = ML^{-2}T^{-2};$$

teniendo el producto de ambos las dimensiones MLT^{-2} de una fuerza.

De estos dos factores, el propio del medio ambiente tiene un valor límite, el correspondiente a la densidad del aire al nivel del mar, que, a cero grados centígrados, es de 1.923 gramos por metro cúbico; en cambio, el volumen, que es el factor propio de la aeronave, puede ser fijado a voluntad del constructor, aunque, creciendo el peso de la envolvente con la cuarta potencia de sus dimensiones lineales, mientras la fuerza ascensional del globo sólo crece con la tercera, existe siempre un volumen máximo para el cual el peso de la envolvente llega a ser igual al de la fuerza ascensional total, haciéndose imposible el equilibrio aerostático para los globos de volumen mayor.

El procedimiento aerostático requiere, además de la Estática de los flúidos, el empleo de la Meteorología para el conocimiento de las leyes de distribución de la densidad del aire en las distintas capas atmosféricas, de la Termodinámica por la calefacción del gas en los movimientos verticales por efecto de las compresiones y expansiones adiabáticas, de la Química para los procedimientos de fabricación del gas ligero, hidrógeno o helio, empleado para la sustentación, de la Resistencia de materiales para el cálculo y construcción de la envolvente y de sus elementos, de la Electrostática para tener en cuenta los fenómenos eléctricos desarrollados en el globo en sus movimientos verticales; todas éstas y otras muchas ciencias son necesarias, aunque sólo se trate del problema de obtener puramente la sustentación aerostática, o sea, para el equilibrio vertical del globo sin propulsión, pues tratándose de un aerostato dirigible, solamente el problema de determinar la forma más conveniente de la envolvente y los esfuerzos que ha de soportar obliga al empleo de la Aerodinámica, del Cálculo de variaciones y del Cálculo de estructuras sometidas a esfuerzos dinámicos, además de todos los demás conocimientos relativos a los sistemas motopropulsores empleados.

El procedimiento *1-b* obtiene como apoyo para la aeronave la inercia de una masa de aire que continuamente va rechazando hacia abajo. Es el primero que el hombre ha visto realizado en la Naturaleza por las aves y todos los animales dotados de la facultad de volar, y el que más ha anhelado poseer. Su ciencia fundamental ha sido la Aerodinámica, cuyas bases estableció Newton, aunque erróneamente, en su famosa «ley del seno cuadrado», error que probablemente ha costado a la Humanidad un considerable retraso en la resolución del problema de la Aviación, porque, según esa ley, tenida como cierta hasta principios de este siglo, ninguno de los aviones hoy día existentes podría sostenerse en el aire. Naturalmente por esto, el solo hecho de que una persona se dedicara al estudio del problema de la navegación aérea por medio del «más pesado que el aire» fué considerado, durante algunos siglos, como señal de incapacidad mental o de ignorancia, puesto que demostraba el desconocimiento de la ley newtoniana del «seno cuadrado», principio fundamental de la incipiente ciencia aerodinámica. Los datos obtenidos experimentalmente en los primeros ensayos de vuelos planeados y en los laboratorios aerodinámicos demostraron la falsedad de esta ley aplicada a un gas en las condiciones del aire ambiente, aunque está correctamente planteada para los gases en que puedan despreciarse las interacciones moleculares, como ocurre en el estado radiante, y el problema de la Aviación quedó abierto a la investigación de los hombres de ciencia una vez desaparecida la barrera que dificultaba su paso.

En el procedimiento aerodinámico, lo mismo en las aeronaves en que los órganos impulsadores del aire hacia abajo están fijados a ella (aeroplanos), como en las que los tienen giratorios y libres (autogiros), o giratorios mandados (helicópteros), o de movimiento alternativo de alas batientes (ornitópteros), siempre la reacción de la masa inerte del aire rechazado origina la fuerza vertical equilibradora del peso del avión como consecuencia del teorema de Bernouilli al poseer mayor velocidad, y, por tanto, menor presión, el aire que actúa sobre la superficie superior del órgano sustentador (ala) que el situado por debajo de él.

La combinación de esta diferencia de velocidades, necesaria para que exista la fuerza sustentadora, con la velocidad de traslación horizontal del ala, da como resultado la formación de un torbellino de eje situado en el ala transversalmente a su movimiento. La sustentación aerodinámica lleva, pues, consigo la aparición de este torbellino combinado con el movimiento horizontal de traslación.

Para que el ala mantenga su movimiento de traslación simultáneamente con su torbellino transversal necesita la acción de una cierta fuerza propulsora igual y contraria a la resistencia al avance que el aire opone a su movimiento, y dicha fuerza, haciendo progresar al ala en el sentido de su dirección, representa una potencia motriz de la que la aeronave deberá dispo-

ner para sostenerse en el aire. Vemos, pues, que así como la sustentación aerostática era proporcionada *gratis* por la aeronave con sólo que su volumen fuera suficientemente grande y su peso suficientemente pequeño, la sustentación aerodinámica únicamente puede obtenerse a costa de una cierta potencia de la que el avión puede disponer.

La resistencia al avance que el órgano sustentador aerodinámico debe vencer para su traslación se compone de tres partes: la originada por la viscosidad del aire en su frotamiento con el cuerpo, la debida a la formación de remolinos al abrirse paso el ala a través de la masa de aire y la exigida por el mantenimiento del torbellino transversal que produce la sustentación, que es la «resistencia inducida» análoga a la fuerza que sufre un conductor por el que pasa una corriente eléctrica cuando está situado en un campo magnético.

Suponiendo, en un caso ideal, que el aire carece de viscosidad y que el régimen del fenómeno aerodinámico sea perfectamente laminar, sin turbulencia alguna, las dos primeras partes de la resistencia al avance, puramente perjudiciales, desaparecerán; pero no así la tercera, que es indispensable para que exista el efecto útil de la sustentación.

Si se logra la ley elíptica en la distribución de los hilos de torbellino en el sentido de la envergadura del ala, se obtiene la máxima fuerza sustentadora con una potencia dada, que, si llamamos Z a dicha fuerza, P a la potencia, y a la envergadura del ala, D a la densidad del aire ambiente, g a la aceleración de la gravedad y v a la velocidad de traslación, queda determinada por la fórmula:

$$Z = y \sqrt{vP} \sqrt{\frac{\pi D}{2g}}$$

en la que hemos separado los dos factores, el primero de dimensiones:

$$L(LT^{-1} \; ML^{2} \; T^{-3})^{\frac{1}{2}} = L^{\frac{5}{2}} M^{\frac{1}{2}} T^{-2}$$

correspondiente a la aeronave, puesto que en él intervienen la envergadura, la velocidad de traslación y la potencia del motor; y el segundo, de dimensiones:

$$(ML^{-3})^{\frac{1}{2}} = M^{\frac{1}{2}} L^{-\frac{3}{2}}$$

correspondiente al medio ambiente, en el que figuran la densidad del aire y la aceleración de la gravedad.

Podríamos suponer que la velocidad v, que tienen el ala y el medio ambiente entre sí, pertenece a uno y a otro factor, haciendo la siguiente distribución:

$$Z = y \sqrt{\frac{P}{v}} \, v \sqrt{\frac{\pi D}{2g}}$$

y entonces el factor correspondiente a la aeronave tendrá como dimensiones: $L^{\frac{3}{2}} M^{\frac{1}{2}} T^{-1}$, y el correspondiente al medio ambiente: $L^{-\frac{1}{2}} M^{\frac{1}{2}} T^{-1}$, que son análogas a las de la sustentación electromagnética, según veremos después. En todos los casos, como es natural, el producto de ambos factores da las dimensiones de una fuerza LMT^{-2}.

En la práctica, hay que tener en cuenta las tres partes de la resistencia del avance, admitiéndose la ley cuadrática, según la cual tanto ésta como la sustentación crecen proporcionalmente al cuadrado de la velocidad. En esta hipótesis, que se ajusta suficientemente a la realidad, la fuerza sustentadora Z resulta, en función de la potencia P, de la superficie sustentadora s, del coeficiente de cualidad sustentadora del ala b y de la densidad másica del aire D/g, determinada por la siguiente fórmula:

$$Z = \sqrt[3]{b^2 s P^2} \sqrt[3]{\frac{D}{g}}$$

El primer radical representa el factor correspondiente a la aeronave, en que entran el coeficiente de cualidad sustentadora, que es un número dependiente de la forma del ala, la superficie y la potencia; y el segundo es el correspondiente al medio ambiente, en que sólo entra la densidad másica del aire.

Las dimensiones del primero son: $L^2 M^{\frac{2}{3}} T^{-2}$, y las del segundo: $L^{-1} M^{\frac{1}{3}}$.

El constructor puede variar independientemente, al menos en teoría, las cantidades que intervienen en el factor propio de la aeronave — aunque las razones constructivas también imponen una limitación —, excepto para el valor del coeficiente de cualidad sustentadora b, que no depende del tamaño sino de la perfección del perfil adoptado desde el punto de vista sustentador, siendo el mejor valor encontrado hasta ahora el de 15, que no es probable pueda ser sobrepasado en mucho.

El procedimiento aerodinámico presenta otra diferencia esencial con el aerostático, consistente en que así como en éste el peso de la aeronave sustituye en la atmósfera al del aire que desaloja sin que esta sustentación origine ninguna modificación en el régimen de equilibrio de las capas atmosféricas y en su presión sobre el suelo, en cambio, la sustentación aerodinámica transmite el peso de la aeronave a la masa de aire, y ésta, a su vez, al suelo, de modo que el avión, en realidad, se apoya en el suelo por intermedio del aire. Si nuestros sentidos para apreciar la presión del aire fueran suficientemente sensibles, podríamos notar el paso de un avión sobre nuestras cabezas, aunque volara a muchos miles de metros de altura, por la repartición de su peso sobre una extensión del terreno situado debajo, más o menos grande, según la altura; en cambio, el paso de un dirigible no produciría ningún efecto de esta naturaleza.

La potencia necesaria para el sostenimiento en el aire del avión habrá que obtenerla de un depósito o acumulador de energía que se lleve a bordo, o bien del medio ambiente.

Cualquiera de los acumuladores de energía conocidos, elásticos, aire comprimido, caloríficos, cinéticos, eléctricos o químicos (explosivos), podría servir, en principio, para obtener a bordo la necesaria para la propulsión del órgano sustentador, creando la fuerza propulsora por procedimientos análogos a los empleados para crear la sustentación y, principalmente, por la reacción de la masa de aire rechazado en sentido contrario; pero estos acumuladores, aunque presentan la ventaja de ser independientes de las condiciones del medio ambiente, tienen el inconveniente de ser demasiado pesados con relación a la energía almacenada, pues aun los explosivos, que son los de mayor capacidad con relación a su peso, serían insuficientes para resolver el problema de la Aeronáutica. Unicamente la energía interatómica podría dar la solución si se conociera el procedimiento práctico para extraerla y utilizarla.

La obtención de la energía del medio ambiente también presenta dificultades prácticas insuperables en la mayor parte de los casos: en unos, como con la energía térmica del aire, por ser la fuente disponible excesivamente débil; en otros, como con la carga eléctrica, aunque muy abundante por la gran diferencia de potencial que existe habitualmente aun entre capas de aire próximas, o gradiente eléctrico, no es fácil de extraer con gasto suficiente a causa de la escasa conductibilidad eléc-

trica del aire; la energía cinética de las agitaciones internas de la masa de aire puede dar la solución en casos especiales y permite el «vuelo a vela» en aviones sin motor, pero tampoco puede ser considerada como la solución del problema general.

Queda como único procedimiento la utilización de una fuente de energía mixta, conducida en parte a bordo de la aeronave y en parte extraída de la atmósfera. Esto se consigue por medio de la combustión de un combustible llevado en la aeronave (gasolina, benzol, aceites pesados) en un carburante (oxígeno) proporcionado por el medio ambiente. De esta manera se obtiene, a igualdad de peso del depósito de energía conducido por la aeronave, una cantidad más de siete veces superior a la que se lograría con el empleo de un explosivo, que a su vez es el más enérgico, con relación a su peso, de los acumuladores utilizables de energía que hemos citado.

Para estudiar detenidamente cada una de las soluciones citadas para conseguir la sustentación aerodinámica y la potencia necesaria para ella, desechando las no utilizables y deduciendo el empleo más eficaz de las que presente probabilidades de utilización, rara es la ciencia exacta, o fisicoquímica, que no deba ser puesta a contribución.

Además de todas las aplicaciones elementales del Análisis matemático y del Cálculo infinitesimal de uso corriente, haremos especial mención del empleo de los gráficos logarítmicos para la determinación de las características de vuelo *(performances)* de los aviones, de las Funciones logarítmicas y exponenciales para el cálculo de la sustentación a diferentes alturas por la variación de densidad y presión del aire; de las Funciones hiperbólicas para la determinación de velocidades de caída teniendo en cuenta la resistencia del aire; de las Funciones elípticas para los movimientos pendulares en el equilibrio dinámico de las aeronaves y para otros muchos problemas constructivos; de las Funciones de variable compleja y Representación conforme para la determinación analítica de la sustentación aerodinámica de un perfil de ala; del Análisis armónico para los problemas de las vibraciones y resonancia mecánica, fundamentales en la ingeniería aeronáutica. La Geometría analítica presenta multitud de curvas, unas especiales que han aparecido para los diferentes problemas de técnica aérea, y otras, ya conocidas, pero que obtienen una insospechada aplicación a la Aeronáutica: por ejemplo, la «cicloide» aparece como la forma que ha de tener el tubo manométrico para medir la velocidad del viento en el túnel aerodinámico con sensibilidad constante para cualquier velocidad; esta misma curva, «acortada» o «alargada», para el viraje en viento; las curvas del «nadador» y del «perseguimiento», o del «perro», de aplicación en el problema del vuelo con proa a punto fijo; el «caracol de Pascal», que aparece en el estudio del autogiro; la «espiral logarítmica» para el problema de la puntería aérea de lanzamiento de proyectiles; la «serpentina» o «anguínea» de Newton, y la «versiera» o «cúbica» de Agnesi, que miden, respectivamente, el número de pasajeros y de pasajeros-kilómetro del tráfico aéreo entre las poblaciones, según su distancia; la «envolvente del círculo» y la «cardioide» para el planeo en espiral; las «catenarias» ordinaria y de igual resistencia, de aplicación al cálculo de grandes cobertizos para dirigibles; la «astroide» para la maniobra en tierra de esta clase de aeronaves; las superficies tóricas para la resolución del problema de la pirámide en la fotogrametría aérea; etc.

El Cálculo de variaciones es indispensable para resolver muchos problemas de navegación aérea en que hay que determinar la trayectoria más conveniente dada la distribución de vientos; el Cálculo de probabilidades presenta numerosas aplicaciones para el estudio de los aviones multimotores y para la Aeronáutica comercial en la determinación de seguros de accidentes.

Todas las aplicaciones del Cálculo vectorial a la Mecánica racional y a la Mecánica de los flúidos son necesarias para el estudio de la Aerodinámica moderna, con sus teorías, fundamentales, de los torbellinos y de los manantiales y sumideros. Al mismo tiempo, la Aerodinámica también aprovecha la cooperación del electromagnetismo por la similitud que existe entre la mayor parte de los problemas de una y otra ciencia.

El Cálculo de estructuras y la Resistencia de materiales tiene una aplicación especial a la Aviación por el carácter predominante que en ella se ha de dar a los fenómenos vibratorios, inherentes a la periodicidad de las fuerzas procedentes de las reacciones aerodinámicas y de las explosiones del motor, que obran constantemente sobre la aeronave, y por las condiciones extremas en que se verifica el trabajo de los materiales, sometidos al máximo esfuerzo compatible con su límite de elasticidad y dotados de cualidades especiales merced a su composición y tratamiento obtenido mediante el empleo de todos los recursos de la técnica metalúrgica y constructiva moderna.

Igualmente es necesaria la cooperación de la Termodinámica, de la Electricidad, de la Metalurgia y de la Química para el cálculo y la construcción de los motores, de la Meteorología, de la Geografía, de la Cosmografía, de la Física matemática en su parte de óptica, magnetismo, electricidad y radiocomunicación para la navegación aérea en las distintas capas atmosféricas, hasta la navegación en la estratósfera o «estratonáutica», y prescindimos, para no hacer interminable esta relación, de la serie de conocimientos científicos de todos los órdenes necesarios para las demás modalidades de la Aeronáutica comercial, topográfica, forestal, etc. Basta decir que presenta con frecuencia problemas, sencillos en apariencia, que no han podido ser, no sólo resueltos, sino ni siquiera planteados en ecuaciones diferenciales, como, por ejemplo, el siguiente caso, muy frecuente en la Aerostación libre — la modalidad más elemental de la Aeronáutica —, que es interesante de resolver porque suele originar accidentes sobre terrenos cruzados por líneas eléctricas: Un globo libre marcha horizontalmente llevando pendiente su cuerda freno, que no toca en el suelo, pero cuyo extremo está próximo a él. Durante este movimiento la cuerda choca con un hilo horizontal, una línea de conducción eléctrica, por ejemplo, y, según la velocidad y la longitud de la cuerda desde el punto que toca hasta el extremo, unas veces oscila y pasa sobre el obstáculo y otras veces se arrolla al hilo deteniendo bruscamente la marcha del globo, que llega a veces a abatirse contra el suelo.

El problema de determinar cuáles son la velocidad y la longitud de cuerda para las que se produce el arrollamiento, aun admitiendo la simplificación de despreciar la resistencia del aire, la rigidez de la cuerda y el resbalamiento de ésta sobre el obstáculo, ha resistido hasta ahora todos los intentos que los matemáticos han hecho para resolverlo.

Los dos procedimientos de obtención de una fuerza sustentadora, que llevamos referidos, son los que constituyen actualmente las dos ramas de la Aeronáutica, la Aerostación y la Aviación, que han permitido al hombre la realización de su eterna aspiración de surcar los aires. Los demás procedimientos que se han citado no han salido aún del campo de la teoría, pero, de todos modos, han debido ser objeto de estudio, contribuyendo a ellos las demás ciencias, para saber las dificultades que presentan y qué probabilidades hay de que alguna vez puedan ser vencidas, pues aunque hasta ahora pertenecen exclusivamente al dominio de la fantasía de los inventores, no puede negarse que tienen un fundamento cualitativo y que es aventurado asegurar que la imposibilidad cuantitativa que actualmente se opone a su aplicación práctica ha de resistir eternamente al avance continuo del progreso en todos los órdenes de la técnica.

El procedimiento *1-c* está fundado en la acción recíproca entre las cargas electrostáticas del aire y de la aeronave. Sabemos que el aire posee un potencial eléctrico, variable con el estado meteorológico, generalmente positivo, que representa una cierta carga eléctrica o cantidad de electricidad por metro cúbico de este gas; si la aeronave posee una superficie sustentadora horizontal, cuya cara inferior esté electrizada con el mismo signo que el aire ambiente y la cara superior con signo contrario, estando ambas separadas por una sustancia aisladora, se producirá una repulsión electrostática entre la capa inferior y la masa de aire situada por debajo, que será igual a la que ejercería sobre aquélla una carga eléctrica equivalente a la de un volumen c de base igual a la superficie sustentadora y de altura z de aire situada a una distancia l, y sobre la carga superior una repulsión que se calcularía análogamente. Al mismo tiempo, la cara superior ejercerá una atracción sobre la masa de aire situada por encima y una atracción sobre la situada por debajo, iguales y de signos contrarios a los anteriores.

Si llamamos V_s al potencial eléctrico de la superficie sustentadora, C_s a su capacidad de carga por metro cuadrado de superficie, e la separación entre ambas caras, que, para mayor simplificación, supondremos está ocupada por aire cuya constante dieléctrica es igual a la unidad, s la extensión de la superficie, C_a la capacidad eléctrica del aire por unidad de volumen y V_a el potencial electrostático del aire, las dimensiones de cada una de estas cantidades serán:

$$V_s \text{ y } V_a = L^{\frac{1}{2}} M^{\frac{1}{2}} T^{-1}$$

$$C_s = \frac{1}{4\pi e} = L^{-1} \quad \text{y} \quad C_a = L^{-2}$$

La fuerza sustentadora obtenida como resultante de las acciones electrostáticas desarrolladas entre las masas de aire situadas por debajo y por encima de la superficie y las dos caras de ellas, es igual a:

$$Z = \frac{V_s s^2}{2\pi e} \frac{V_a C_a z}{l^2} \frac{2\frac{l}{e}+1}{\left(\frac{l}{e}+1\right)^2}$$

Este producto está compuesto de tres factores: el primero, correspondiente a la aeronave, de dimensiones $L^{\frac{7}{2}} M^{\frac{1}{2}} T^{-1}$; el segundo, correspondiente al medio ambiente, de dimensiones $L^{-\frac{5}{2}} M^{\frac{1}{2}} T^{-1}$; y el tercero, numérico, que varía entre cero y uno, según la relación entre el espesor del dieléctrico y la distancia a que actúa la carga eléctrica ficticia que se supone reemplazando el aire.

Las atracciones y repulsiones ejercidas por las caras de la superficie sustentadora sobre las moléculas del aire electrizado producirán en él una corriente descendente (viento eléctrico) cuya cantidad de movimiento por unidad de tiempo será equivalente a la fuerza sustentadora. Este cambio de moléculas en contacto con la superficie electrizada, unido a la ionización del aire por su estado eléctrico y por la acción de los rayos cósmicos, produciría una descarga continua del condensador constituído por la superficie sustentadora que habrá que reponer mediante una corriente entre ambas caras de intensidad igual a la pérdida de carga por unidad de tiempo y de potencia proporcional al cuadrado del voltaje. Esta consideración conduce a la sustitución de la expresión anterior de la fuerza sustentadora por la siguiente:

$$Z = \frac{\sqrt{s^3 P}}{2\pi e} \frac{V_a C_a z \sqrt{R}}{l^2} \frac{2\frac{l}{e}+1}{\left(\frac{l}{e}+1\right)^2}$$

en la que P es la potencia necesaria para la sustentación y R la resistencia del medio ambiente a la descarga por unidad de superficie y medida en unidades electrostáticas de dimensiones LT. De este modo, el factor correspondiente a la aeronave tiene las dimensiones $L^3 M^{\frac{1}{2}} T^{-\frac{3}{2}}$, y el del medio ambiente $L^{-2} M^{\frac{1}{2}} T^{-\frac{1}{2}}$.

Aparte del inconveniente de que el factor correspondiente al medio ambiente es muy variable y hasta cambia de signo en ocasiones, este procedimiento, de todos modos, no puede, en el estado actual de la técnica, ser puesto en práctica por el pequeñísimo valor absoluto que tiene este factor, lo que obligaría al empleo de superficies sustentadoras exageradamente extensas o de enormes potencias para obtener siempre una fuerza sustentadora que sería inferior al peso de la superficie o al del grupo electrógeno necesario.

Analizados los fundamentos de los procedimientos basados en la utilización del aire como medio sustentador, veremos ahora aquellos que tratan de resolver el mismo problema valiéndose de otros agentes sustentadores.

El procedimiento 2 de los que hemos citado se basa en la acción que produce un campo magnético sobre una corriente. Si la aeronave está dotada de un conductor recto horizontal, normal a la dirección del campo magnético terrestre, y por el cual pasa una corriente originada por una diferencia de potencial existente entre sus extremos, este conductor sufrirá una fuerza normal a él y al campo magnético terrestre, cuyo valor será:

$$Z = HIy = H\sqrt{\frac{sy}{R}P}$$

siendo H la intensidad del campo magnético, I la de la corriente, y la longitud del conductor, s su sección, R la resistividad del mismo y P la potencia desarrollada por la corriente eléctrica. Esta potencia no podría ser obtenida por un grupo electrógeno situado a bordo de la aeronave, porque esto exigiría un conductor de vuelta que originaría otra fuerza igual y contraria, y el resultado sería la formación de un par que tendería a colocar el plano del circuito normalmente al campo magnético, pero sin ninguna resultante sustentadora, de modo que hay que seguir el procedimiento de que la potencia P cree la diferencia de potencial entre los extremos del conductor sin cerrar el circuito, lo que se consigue por el movimiento del mismo conductor, normalmente al campo magnético, o a su componente horizontal, puesto que se trata de obtener una fuerza vertical, con lo cual la potencia será igual a vZ, siendo v la velocidad vertical del conductor.

La fuerza sustentadora obtenida será, pues, de valor:

$$Z = H\sqrt{\frac{sy}{R}P} \quad \text{o bien:} \quad Z = H^2 \frac{sy}{R} v,$$

según que venga expresada en función de la potencia o en función de la velocidad; el primero, que es el que principalmente nos dará idea de la posibilidad de este procedimiento, está compuesto de los factores: H correspondiente al medio am-

biente, de dimensiones $L^{-\frac{1}{2}} M^{\frac{1}{2}} T^{-1}$, y el radical, de dimensiones $L^{\frac{3}{2}} M^{\frac{1}{2}} T^{-\frac{1}{2}}$, correspondiente a la aeronave.

El producto *sy* representa el volumen del conductor, que puede ser sustituído por su peso *G*, dividido por la densidad del material *D*, por lo que las expresiones anteriores pueden transformarse en:

$$Z = H \sqrt{\frac{GP}{DR}} \quad \text{»} \quad Z = H^2 \frac{Gv}{DR}$$

El aluminio es la sustancia en que el producto *DR* es el mínimo, que en unidades *C. G. S.* tiene un valor de $76 \cdot 10^5$, y dando a la componente horizontal del campo magnético terrestre *H* el valor 0,3, algo superior al que tiene en España, y expresando *P* en caballos, *Z* y *G* en kilos y *v* en metros por segundo, resultan las expresiones:

$$Z = 0{,}01 \sqrt{GP} \quad \text{»} \quad Z = 1{,}17 \text{ » } 10^{-6}\, Gv$$

es decir, que para que el conductor, al cortar las líneas de fuerza del campo magnético terrestre, cree una fuerza sustentadora capaz de sostener su propio peso, necesita una velocidad de 855 kilómetros por segundo, y para obtener un kilo de sustentación por caballo, el peso del conductor habría de ser 10.000 veces mayor que la sustentación obtenida. Es evidente que mucho habrá de avanzar la técnica para que la sustentación electromagnética pueda ser practicable.

El procedimiento 3 utilizaría como punto de apoyo la energía radiante que envuelve a la Tierra. De todas las radiaciones que atraviesan el espacio atmosférico, la más intensa es la que nos envía el Sol en forma de luz y calor, que equivale, en el límite de la atmósfera terrestre, a $4{,}67 \cdot 10^{-5}$ ergios por centímetro cúbico. Esta energía radiante ejercerá, sobre una superficie reflejante que se oponga normalmente a su paso, una presión, según la ley de Maxwell y Bartoli, igual al producto de la densidad de energía por uno más el coeficiente de poder reflector de la superficie, lo que nos da: $Z = Ws(1 + \rho)$, siendo *W* la energía por unidad de volumen, *s* la superficie sustentadora y ρ su poder reflector.

Suponiendo que la superficie sea un espejo perfecto y que la radiación llegue normalmente a ella, se obtendría, aproximadamente, una dina por metro cuadrado, o sea, un kilo por kilómetro cuadrado. No podemos tampoco, por ahora, esperar grandes aplicaciones prácticas de la sustentación aeronáutica por medio de la energía radiante.

En este caso, el factor correspondiente al medio ambiente es su densidad de energía *W*, de dimensiones $L^{-1} M T^{-2}$, y el correspondiente a la aeronave es el producto de su superficie *s* por $(1 + \rho)$, cuyas dimensiones son L^2.

Y nos queda por analizar el último procedimiento, el número 4, en el que se prescinde en absoluto del medio ambiente, creándoselo la aeronave con sus propios medios.

En éste, la fuerza sustentadora está originada por la proyección, fuera de la aeronave, de una masa continua con una cierta velocidad, y su valor es igual a la cantidad de movimiento de la masa *m* proyectada por unidad de tiempo:

$$Z = mv$$

La proyección de esta masa, con esta velocidad, representa un trabajo por unidad de tiempo, o sea, una potencia:

$$P = \frac{1}{2} mv^2$$

lo que nos permite expresar la sustentación *Z* en función de la potencia y de la velocidad de proyección en la fórmula siguiente:

$$Z = 2 \frac{P}{v}$$

o en función de la masa proyectada por unidad de tiempo:

$$Z = \sqrt{2\, mP}$$

Si el trabajo de proyección está obtenido de la energía química de la propia masa proyectada, y si llamamos *j* a la cantidad de energía almacenada por unidad de peso de esta masa y ρ la parte proporcional de ella que se aprovecha para la sustentación, se obtiene esta otra expresión:

$$Z = mg \sqrt{2\rho \frac{j}{g}}$$

Cuando la sustentación por reacción se utiliza únicamente para sostener el peso de la aeronave, $mg = \frac{dZ}{dt}$, valor que, sustituído en la fórmula anterior e integrado, da:

$$t = \sqrt{2\rho \frac{j}{g}} \text{ log. nep. } \frac{G_o}{G_1}$$

siendo G_o y G_1 los pesos de la aeronave en el momento inicial y al cabo del tiempo, *t*.

j tiene un valor de 1.352 kilómetros para la mezcla oxhídrica líquida, y si suponemos que el peso de la aeronave vacía sea la milésima parte del total, el tiempo que podría mantenerse en el espacio sería, aproximadamente, de $\sqrt{\rho}$ horas, o sea, de media hora para $\rho = \frac{1}{4}$. Utilizando el hidrógeno atómico, cuyo *j* es 20.604 kilómetros, el tiempo resultaría unas cuatro veces mayor.

Estas cantidades, y las condiciones necesarias para alcanzarlas, aun están lejos de permitir un empleo práctico para la navegación aérea de esta clase de propulsores; pero anuncian la posibilidad de que los progresos de la técnica lleguen algún día a dar la solución completa a la navegación aérea, y aun a la extraaérea, por medio de la propulsión de reacción. Así lo indican, también, los vuelos realizados por Oppel en avión impulsado por reacción, y la notable experiencia hecha recientemente por Tilling en el aerodromo de Tempelhof, en que un cohete ha alcanzado 800 metros de altura, hecho que se considera como «el primer paso hacia el infinito», y que seguramente pronto será seguido por otros de mayor importancia.

Unicamente mediante un profundo dominio de la Química para determinar la constitución de los explosivos más aptos para esta clase de propulsores; de las Teorías molecular y atómica para tratar de aprovechar, hasta el límite, todas las fuentes de energía por recónditas que estén; de la Termodinámica para estudiar el mejor rendimiento en el aprovechamiento útil de la energía disponible y la forma del tubo Laval, eyector de los gases producto de la explosión; de la Metalurgia, para fijar las condiciones y tratamientos de los metales que han de constituir el propulsor con las elevadísimas temperaturas desarrolladas en él; y de la multitud de las demás ciencias auxiliares, puede aspirarse a colaborar en el progreso de esta parte, la más prometedora y sugestiva de la Aeronáutica.

Y si, merced al avance conseguido, se llegase, por una propulsión continuada, hasta las regiones en que la resistencia del aire prácticamente desaparece, a alcanzar la velocidad de 11.178 metros por segundo de liberación de la acción de la gravedad, y aun más, la de 11.800 metros que, efectuándose la propulsión en el Ecuador con dirección Este y a media noche, bastan para lograr la liberación de la atracción solar, asombra pensar las perspectivas de fascinadora maravilla que se ofrecerán a la Aeronáutica, extrapolada hasta convertirse en Astronáutica, y los recursos que tendrían que proporcionarle las ciencias para resolver los múltiples problemas de la navegación extraterrestre, de orden físico, fisiológico y astronómico, entre ellos el famoso de los tres cuerpos, y, especialmente, el de su caso particular, el problema llamado «del asteroide», análogo al ofrecido por el movimiento de la «astronave» — según el término habitualmente adoptado — sometida a la doble acción del Sol y del astro origen o término del viaje. Este problema, aun reducido a su mayor simplificación, que es el del punto sometido a dos centros de atracción, y utilizándose las coordenadas elípticas, presenta una complicación extraordinaria. Todavía nos podríamos dejar arrastrar por la seducción del «más allá» del campo de la Aeronáutica, y suponer el caso en que el hombre llegue al aprovechamiento de la energía interatómica, o quizá a la desintegración de la materia, en que j llega a valer cuatro billones y medio de kilómetros; entonces las velocidades alcanzadas serán próximas a la de la luz, la curvatura del continuo espacio-tiempo se haría sentir en todos los problemas físico-químicos y fisiológicos de la navegación extraterrestre y ya los recursos de la Matemática y de la Mecánica clásicas serían insuficientes y habría que recurrir al auxilio del Cálculo tensorial, de las Geometrías no euclídeas y de más de tres dimensiones y de la Mecánica del espacio-tiempo que rige en el conjunto del Cosmos...; y, perdonadme, señores académicos, esta derivación transversal que me ha traído fuera del tema de la Aeronáutica, que a su vez lo es de la ciencia de la locomoción.

* * *

No sería justo limitarse en este trabajo a citar el auxilio que la Aeronáutica recibe de las Ciencias sin hacer mención de la valiosa ayuda que a las Ciencias devuelve la Aeronáutica.

La aplicación de la navegación aérea al progreso de Meteorología, explorando las condiciones físicas del aire a las diferentes alturas que el observador podía alcanzar a bordo de su aeronave, es tan antigua como la propia Aeronáutica; pero hasta fines del pasado siglo no se organizó metódicamente esta cooperación de la Aeronáutica a la Ciencia meteorológica con la aparición de la Comisión Internacional de Aerostación Científica, en cuyos trabajos tomaban parte aeronautas de casi todas las naciones, entre ellas España.

En toda Europa se efectuaban, a horas fijas en la primera semana de cada mes, sondeos aéreos por medio de globos tripulados, provistos de un completo instrumental meteorológico, que se elevaban hasta cinco o seis mil metros; globos sondas dotados de meteorógrafos registradores que recogían los datos aerológicos hasta alturas de 40 kilómetros, y de globos pilotos que, seguidos desde tierra con teodolitos, proporcionaban los datos anemométricos a diferentes alturas.

Los resultados de todas estas observaciones simultáneas eran reunidos en la oficina central, y del estudio de su conjunto ha nacido la moderna Meteorología dinámica.

La guerra destruyó en 1914 esta valiosa organización, que aun no ha sido reproducida, aunque en muchos países continúa aisladamente la cooperación estrecha entre la Aeronáutica y la Metereología, utilizando para ello sondeos atmosféricos diarios efectuados en avión, además de los globos sondas y pilotos habituales en todos los observatorios metereológicos, efectuados con tal profusión en algunas naciones que han permitido la publicación de los mapas aerológicos de las altas capas de la atmósfera en ciertas regiones, como las «*Upper Air Pilots Charts*», de los Estados Unidos.

Un defecto tenía la cooperación aeronáutica a la Meteorología, que era la dificultad de emplearla en las grandes perturbaciones atmosféricas, precisamente cuándo más interesante era la exploración. Este defecto ha desaparecido con la Aviación sin motor por medio del vuelo a vela, que aprovecha para lanzarse al aire los momentos en que una depresión intensa, una tempestad, produce las más violentas corrientes ascendentes, que permiten a la débil navecilla aérea dejarse elevar por el viento, como una hoja seca, pero obedeciendo al mando de su piloto, que acompaña a la nube tormentosa, sumergido en su seno, durante el recorrido de la depresión. Esto ha permitido la obtención de datos preciosísimos recogidos dentro de los nimbus, desde su base hasta su penacho de falsos cirrus, acerca de los componentes vertical y horizontal del viento, temperatura y demás condiciones físicas que pueden ser obtenidas a bordo de estos livianos aviones veleros que prefieren y buscan el *storm-flight*, el vuelo en la tormenta, tan temido por las grandes aeronaves.

La contribución de la Aeronáutica a las Ciencias físicas es también importantísima y decisiva en algunos casos; cada aeronave, volando por la propulsión de su motor en unas condiciones atmosféricas que no son las habituales de la experimentación en tierra, puede ser considerada como un laboratorio de investigación en que se revelan constantemente propiedades físicas del medio ambiente, respecto a sus cualidades aerodinámicas, termodinámicas, como comburente, etc.; y estas observaciones serán tanto más interesantes cuanto a mayor altura sean hechas. El profesor Piccard, con sus dos ascensiones a 16 kilómetros de altura, o sea, cinco kilómetros dentro de la estratósfera, ha podido contribuir poderosamente al progreso de la Física determinando la composición, temperatura, humedad, potencial eléctrico, conductibilidad y movimiento del aire en aquellas regiones en que su presión se ha reducido a la décima parte de la que soportamos en nuestra vida corriente. Al mismo tiempo, la medida de la conductibilidad del aire en las diferentes alturas, hasta la alcanzada en esas dos ascensiones, indica su grado de ionización producido por las radiaciones que penetren la atmósfera hasta llegar a la capa considerada, las telúricas, de abajo a arriba, y las cósmicas, de arriba a abajo, además de la solar. La ley de repartición encontrada demuestra la procedencia cósmica de la radiación ultrapenetrante de Millikan, confirmando las experiencias efectuadas a diversas profundidades dentro del agua, y da idea de la intensidad esta radiación fuera de la atmósfera.

La Astronomía ha recibido también valiosas aportaciones por parte de la Aeronáutica, sobre todo en las observaciones de los eclipses de sol verificadas a bordo de aeronaves en las capas elevadas de la atmósfera, y de ellas, creo que las más completas y fecundas en resultados fueron las verificadas en Burgos durante el eclipse total de Sol de 1905, a bordo de tres globos libres que se elevaron a alturas de cuatro y cinco mil metros. Se efectuaron observaciones espectroscópicas y espectrográficas de la corona solar y del *flash*, meteorológicas del aire, bajo la influencia de la sombra lunar, se pudo marcar la posición de ella en momentos determinados en el amplio horizonte que ofrecía el elevado observatorio de que disfrutábamos, se dibujó la figura de la corona solar a aquella altura, y se obtuvieron fotografías de ella, que correspondían exactamente a los dibujos y fotografías obtenidos en tierra, comprobándose que la atmósfera

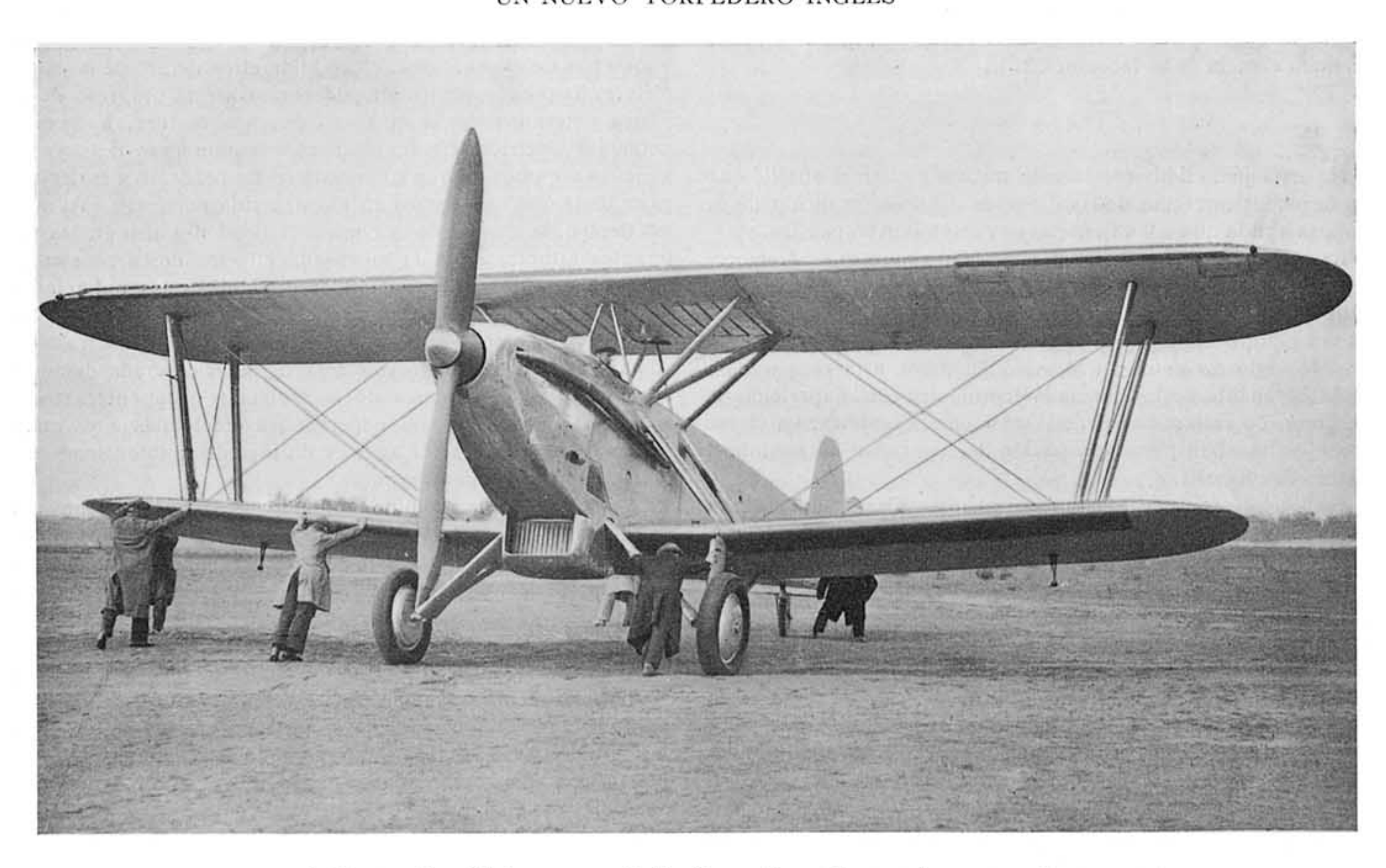
terrestre no influye para nada en el aspecto de la corona, y se estudió el fenómeno de las sombras volantes sobre una pantalla blanca colgada de la barquilla del globo en que tomé parte de aquellas ascensiones. Las bandas de sombra aparecieron, a aquella altura en que la atmósfera interpuesta entre el Sol y el observador se reducía a la mitad, como franjas unas siete veces más estrechas que las observadas en tierra, pero conservando su orientación y sus movimientos, lo que demostró de un modo decisivo el origen atmosférico debido a interferencias en las capas de aire de distinto índice de refracción, que tiene este curioso fenómeno hasta entonces de naturaleza desconocida.

Al mismo tiempo, y aparte del interés científico de aquellas ascensiones, el cielo, que aparecía de un color azul oscuro, tachonado de estrellas, rodeando la deslumbradora corona solar que orlaba al disco negro de la luna, en el centro de la mancha suave de la luz zodiacal, y la inmensa extensión del horizonte visible, cubierto en parte por un mar de nubes, todo él iluminado por una macilenta luz violeta excepto los términos lejanos, situados fuera de la sombra lunar, en que brillaba la luz del día, todo ello ofrecía el espectáculo más maravilloso que puede imaginarse y que nunca se borrará de la memoria de los que participamos en aquella primera aportación de la Aeronáutica a la Ciencia astronómica.

Otras muchas contribuciones científicas de la Aeronáutica podrían citarse, por ejemplo, a las ciencias naturales, haciendo progresar la geografía por la exploración efectuada en las eficaces condiciones que ofrece la observación desde una aeronave, lo que ha permitido rectificar errores de cartografía y de orografía por el dirigible *Graf Zeppelin* en sus extensos viajes por terrenos no bien conocidos aún, como la tundra siberiana, la Cordillera de Kubel, en el Extremo Oriente, las Islas de Nueva Zembla y Francisco José, en el Artico, y tantos otros; la observación aeronáutica ha permitido también determinar fácilmente la configuración geológica del suelo por la distribución de las diferentes capas, distinguiéndose claramente cuáles son accidentes orográficos debidos a la naturaleza y cuáles son los debidos a la mano del hombre, aunque procedan de épocas remotísimas, lo que es imposible o muy difícil de efectuar desde el mismo suelo; asimismo, la Aeronáutica proporciona el medio rápido de determinar, como cooperación a las ciencias biológicas, la distribución de las zonas de vegetación y su vigilancia para impedir la prolongación de los incendios forestales, la presencia de gérmenes orgánicos a las diferentes alturas de la atmósfera y sobre las distintas regiones, los efectos fisiológicos de las condiciones físicas de las altas regiones del aire en el cuerpo humano y en los animales, o los producidos por las aceleraciones verticales prolongadas; y, finalmente, hasta a las Matemáticas devuelve la Aeronáutica la ayuda que para su progreso recibe de ellas, proporcionando medios para la resolución de algunos problemas cuyo plantemiento puede ser facilitado por una experimentación previa.

Como ejemplo de este caso citaré una ascensión en globo libre efectuada por tres ilustres miembros de la Sociedad Matemática Española, uno de ellos el Sr. Terradas, que también lo es de esta Academia, a los que me correspondió el honor de acompañar como piloto; ascensión que tuvo por objeto estudiar prácticamente la oscilación de una cuerda de gran longitud para deducir consecuencias que facilitaran la resolución matemática del problema del péndulo contínuo, cuyo planteamiento analítico en su caso general ofrece dificultades que parecen insuperables.

UN NUEVO TORPEDERO INGLÉS



Avión torpedero *Vickers*, motor *Rolls-Royce «Buzzard»*, para buque portaviones.

DEL II CONGRESO INTERNACIONAL DE AVIACIÓN SANITARIA

Aviación sanitaria

Comunicación presentada por el Ingeniero Militar y Aeronáutico Español, Diplomado de la Ecole Supérieure d'Aéronautique de París, D. Manuel Bada Vasallo

EL estudio de los arduos problemas que plantea la utilización del aeroplano a los fines sanitarios, se inició apenas nacida la Aviación, ya que se pensó antes en utilizar el novísimo medio de transporte a la evacuación rápida de heridos o enfermos a los puestos de socorro, o de llevar junto a aquéllos el personal y los medios adecuados a su curación, que en su aplicación guerrera, caso desgraciadamente insólito en la historia de los descubrimientos de la inteligencia humana.

En el año 1910, Mlle. Marvingt ideó adaptar a los aeroplanos entonces utilizados, y en particular al monoplano biplaza *Deperdussin* de 100 cv., en el centro de gravedad y entre los bastidores del tren de aterrizaje, una camilla cubierta con una armadura de fibra, mica y aluminio, dotada de cristales en parte de su longitud, que se adaptaba muy rápidamente al aparato por medio de dos charnelas frenadas, y cuya cara vertical posterior se abatía para permitir la entrada del paciente, instalado en una camilla del modelo reglamentario. El acierto de tal dispositivo queda demostrado por la presentación ulterior de una barquilla sanitaria debida a M. Delcourt, reproducción más moderna de la idea de Mlle. Marvingt, y por la demostración hecha en el Marruecos francés del transporte a bordo de aeroplanos *Bréguet* de línea de 300 cv. de dos hombres armados y equipados, en cajas fuseladas, fácil y rápidamente colocadas bajo las alas inferiores, cerca del centro de gravedad y del fuselaje. El general médico holandés Dr. Mcoy, fué el iniciador de la Aviación sanitaria, ya que a fines del año 1910 propuso el empleo de aeroplanos para la evacuación de los heridos del campo de batalla.

En 1912, el Dr. Duchansoy, de Niza, propugnó un avión para transportar heridos ideado por la aviadora Elena Dutrieu. En el mismo año, el senador, médico y piloto, Reymond, muerto más tarde gloriosamente en un combate aéreo, empleo en las grandes maniobras el aeroplano para los servicios sanitarios del ejército francés.

Para encontrar las primeras aplicaciones prácticas de los aviones sanitarios y sus primeras realizaciones a escala natural, es preciso avanzar en el tiempo hasta los años 1916 al 1917, unas y otras derivadas de los aeroplanos militares entonces en servicio, ya que por tratarse, afortunadamente, de aplicaciones eventuales de la Aviación, no podían proyectarse aviones especiales para ellas.

En 1917, el diputado francés M. Chassaing, construyó un aeroplano especial, tipo *Dorand A. R.*, para el transporte de los heridos, en dos camillas superpuestas, cerca del centro de gravedad del aparato; fué el apóstol de los medios aéreos de evacuación que, según sus ideas, debían ser considerados, no ya como accesorios, sino como los más racionales y de aplicación normal, tanto en paz como en guerra.

En su calidad de Mayor médico de la Reserva, M. Chassaing pudo más tarde transformar numerosos aparatos *Bréguet XIV A2,* fuera de servicio, y organizar en el Marruecos francés un precioso servicio sanitario.

El Dr. Tilmant, auxiliado por el ingeniero Nemirowsky, construyó, sobre la base de un clásico biplano *Voisin,* un aparato bajo cuyas alas adaptó cajas que contenían el material completo de una ambulancia médico-quirúrgica especial por su ligereza, y que denominó «aerochir», capaz además de recoger heridos; este nombre se conserva aún para designar los aeroplanos dedicados principalmente al transporte de material operatorio.

El notable rendimiento obtenido en el transporte aéreo de enfermos y heridos durante las operaciones militares francesas en Marruecos y Levante, incitaron al Servicio de Sanidad a pedir a los Servicios Técnicos de la Aeronáutica aviones más esmerados y confortables en los que se utilizaran las células y los motores de los numerosos aeroplanos de guerra apartados, especialmente el *Bréguet XIV* con motor *Renault* 300 cv., y en este orden de ideas, se utilizaron corrientemente los aviones de armas de aquel tipo, transformados como los *A. R.*, según el sistema Chassaing, y las berlinas *Bréguet XIV T. bis*, sistema Nemirowsky-Tilmant. Estos últimos disponían de una amplia cabina cerrada en la que podían alojarse dos heridos acostados y un enfermo o un herido sentado, para lo cual se desplazaba el puesto del piloto detrás de la cabina.

Los servicios de tales aparatos, de manejo delicado y que necesitaban aerodromos bastante amplios, hubieron de ser completados con los otros más pequeños, tales como el *Hanriot XIV* con motor *Gnôme-Rhône* 80 cv., que llevaban únicamente un enfermo, acostado en el interior del fuselaje, que, aunque de radio de acción más reducido, tenían la ventaja de poder evolucionar en aerodromos improvisados de menores dimensiones. Estos aparatos, que adolecían de ser algo débiles, prestaron servicios inestimables para acompañar a las columnas, aterrizando en regiones montañosas o accidentadas, inabordables a los aeroplanos de mayor tamaño.

Durante las operaciones militares que desarrolló el ejército francés en Marruecos y Siria en el período de tiempo comprendido entre los años 1920 al 1930, se efectuaron cerca de 5.000 evacuaciones de enfermos y heridos, con sólo cinco accidentes mortales, y esto, con el rudimentario material disponible en aquella época. En sólo tres jornadas, en circunstancias atmosféricas desfavorables, fueron transportados al hospital de Alepo, en menos de cuatro horas, ochenta heridos, para cuyo transporte normal se hubieran tardado quince días en mulos o cinco y medio en automóvil, sin que hubiese que lamentar ningún accidente mortal.

En Marruecos, desde mayo de 1921 a octubre de 1923, transportaron por vía aérea los servicios sanitarios franceses cerca de 1.200 heridos y enfermos, sin un solo accidente mortal, a una velocidad media de 130 kilómetros por hora; estas evacuaciones se verificaron sin que se empeoraran las condiciones de los pacientes, entre los que había heridos de pecho, abdomen, de cráneo y tíficos en grave estado, y sin que se presentaran disturbios causados por la depresión barométrica u otras de las características del vuelo.

Francia, por las particulares condiciones de su imperio colonial, ha contribuido en alto grado al progreso de la Aviación sanitaria y puede, por tanto, ofrecer la más rica y convincente estadística; durante tres años fueron evacuados cerca de 2.800 enfermos y heridos graves que no hubieran podido ser transportados por otros medios, y dos tercios de los cuales, o sean unas 2.000 vidas humanas, pudieron salvarse. Todas las na-

ciones se dan cuenta de la gran importancia que tienen los servicios sanitarios aéreos y estudian la adaptación o la construcción de aviones que respondan lo mejor posible a las exigencias médico-quirúrgicas, de cuyos estudios, iniciados bajo los mejores auspicios, es lógico esperar interesantes resultados; el día en que los diversos países posean una Aviación sanitaria propia será más fácil tomar acuerdos sobre su neutralización, no lograda hasta hoy, a pesar de los esfuerzos realizados.

Debe considerarse principalmente, no la aplicación de la Aviación sanitaria a los fines militares, en los que el aspecto económico de la cuestión pueda relegarse a segundo término, sino la más importante, a los servicios coloniales y metropolitanos, con lo cual aparecen grandes objeciones de orden financiero a la utilización para estos humanitarios fines de aquellos géneros de aparatos cuya aplicación en tiempo de paz, para ser eficaz, habría de limitarse a casos excepcionales.

Aparte de los aeroplanos específicamente sanitarios, hay que tener en cuenta que la transformación de los aviones comerciales o postales en sanitarios sea fácil y rápida, sin que esta transformación, que debe ser prevista al proyectar el aparato, perjudique a sus cualidades aerodinámicas ni al rendimiento económico de una explotación normal.

Los aeroplanos coloniales deben responder en este orden de ideas a una eventual aplicación para fines sanitarios, tanto desde el punto de vista del transporte de heridos y enfermos a los lugares adecuados para su curación, como para el transporte en sentido inverso de los elementos de personal e instrumental necesarios a los socorros que puedan necesitarse.

En el primer Congreso Internacional de Aviación Sanitaria, celebrado en París en mayo de 1929, se presentaron a la Exposición celebrada al mismo tiempo en Orly diversos modelos, especialmente adecuados a tales fines, y que tendían a llenar cumplidamente las crecientes exigencias de esta rama de la Aviación, a la que no bastaban los servicios, aunque muy apreciables, rendidos por aparatos anticuados, cuya utilización permiten, cada vez menos, los progresos de la técnica aviatoria. Tales modelos fueron expuestos en el XII Salón de Aeronáutica de París, en diciembre de 1930, donde se pudieron admirar, entre otros, un *Potez* y un bimotor de la *Sociedad Provenzal,* que también presentó los planos de un avión con cabina móvil y lanzable, que podía ser, según las necesidades, sanitario, comercial o militar.

En Inglaterra se han creado verdaderas ambulancias aéreas de diversos tipos, tales como la *Vickers-Vermon,* propia para llevar doce pasajeros y dos tripulantes, el *Avro-Avdover* y el *Bristol-Brandon* con motor *Júpiter*.

En los Estados Unidos de Norteamérica ha sido usado un aparato de la casa *Cox-Klemin,* con motor *Wright*. En Italia se han estudiado tipos parecidos, entre los que citaremos el *Caproni 80* sanitario, con idéntica célula que el *Ca. 73* normal, capaz de transportar seis heridos graves acostados, tres leves sentados, material quirúrgico y farmacéutico, un médico o enfermero y dos pilotos.

La Cruz Roja sueca utilizó con éxito el *Junkers F. 13* convenientemente adaptado, cuyo tipo ha sido utilizado, también con buenos resultados, en nuestra campaña de Marruecos.

La Aviación sanitaria, no sólo ha sido un precioso auxiliar en las guerras coloniales, sino también para fines civiles. En Siam ha sido usada en gran escala porque la población está muy diseminada y las comunicaciones son difíciles, lo que hace que el servicio sanitario no esté bien asegurado en todas las regiones. En tales condiciones, una epidemia que se desarrollase en el interior del país infligiría grandes daños a la población, tanto más cuanto que hay sitios en los que se carece de los elementos, en personal y en material, necesarios para combatirla.

La Cruz Roja sueca presentó en la XIV Conferencia Internacional, celebrada en Bruselas en 1930, una estadística detallada de los casos transportados por vía aérea desde 1924 a agosto de 1930, según la cual los *Junkers F. 13* evacuaron 260 enfermos con un solo accidente, en el que perecieron el enfermo y el familiar que le acompañaba y quedaron ilesos el piloto y el mecánico.

En Polonia la Aviación sanitaria civil va tomando gran desarrollo; la organización tiene por base Varsovia, de donde parte una red de 200 kilómetros, servida por aeroplanos *Bréguet* y *Hanriot*.

En los países cálidos en que no existen redes de comunicaciones, el aeroplano es un medio de transporte necesario, especialmente porque sustituye por pocas horas de vuelo todas las largas y penosas etapas que de otro modo habría de recorrerse fatigosamente en muchos días bajo la fuerza del sol. Los grandes espacios desérticos ofrecen posibilidades de aterrizar casi en todas partes, con lo que se facilita en alto grado el empleo de los aviones, sin ser apenas necesario el trabajo preliminar de preparación del terreno y, por otra parte, las condiciones atmosféricas suelen ser favorables al vuelo por estar el número de días aptos para el vuelo en la proporción aproximada del 98 por 100 del total.

Como consecuencia del éxito logrado por el esfuerzo de los constructores, el Congreso de Aviación Sanitaria de 1929 expresó el deseo de que fuese estimulada la transformación de los aparatos de transporte comerciales en aviones sanitarios para permitir su rápido empleo, sea en tiempo de paz o en guerra, en ocasión de accidentes o calamidades públicas o para las evacuaciones sanitarias normales en las operaciones militares.

En definitiva, se trataba de permitir soportar económicamente a las Compañías de Navegación Aérea la servidumbre de comprender en sus flotas un cierto número de aeroplanos provistos de manera permanente de mecanismos de transformación rápida en sanitarios, tales como disponer un tramo practicable para permitir el paso de camillas, herrajes para la fijación de éstas, refuerzos de determinados elementos de la célula y del fuselaje, etc., y esto mediante la concesión directa de primas especiales o de otras ventajas equivalentes de orden fiscal o administrativo.

Para la transformación de los aeroplanos comerciales en sanitarios, no basta, como pudiera creerse a primera vista, el quitar los asientos simplemente, pues si bien es evidente que en la mayoría de los aparatos de transporte se dispone de cabinas suficientemente amplias para que, una vez retirados los asientos, se disponga de capacidad más que suficiente para colocar camillas, precisa, además, introducirlas en el avión sin maniobras complicadas y, por consiguiente, dolorosas y evitar, en lo posible, el traslado del paciente a otro lecho, so pretexto de que el nuevo sea más cómodo y de dimensiones más adecuadas.

Precisa también estudiar minuciosamente la suspensión de las camillas, ya que durante el vuelo y en las maniobras de embarque y desembarque existe frecuentemente el peligro de sufrir sacudidas y aun choques y caídas, si la suspensión elástica no está estudiada con todo cuidado.

El peso de las camillas, superpuestas frecuentemente, obliga a reforzar la estructura del aeroplano, que ya ha de modificarse para la abertura necesaria a la introducción de aquéllas.

En cuanto a las aplicaciones puramente militares de la Aviación sanitaria, necesita ésta del concurso de aeroplanos de todas categorías, pequeños, medianos y grandes, a cuyos fines y dado el que en general los Estados se ocupan poco o nada de esta modalidad de la Aviación y el que no se pueda contar, en caso de necesidad, con la eventual utilización de los aparatos del

Ejército (que serán absorbidos por completo por las operaciones militares), sería necesario utilizar los comerciales y aún algunos de turismo, hipotéticamente transformables para tales humanitarios fines.

Esta flota será la única con que, en caso de guerra, se podrá contar con seguridad para la evacuación de heridos y enfermos, cuya evacuación será tanto más delicada cuanto que la zona de fuego será muy profunda, a causa de los bombardeos aéreos y de la artillería de gran alcance y que los centros sanitarios estarán a 200 kilómetros del frente.

El transporte de los pacientes tiene una gran importancia en el proceso de las lesiones y en su relativa complicación; en general, puede decirse que el desenlace de una lesión orgánica, aunque sea leve, está subordinado a la modalidad con que el herido ha sido trasladado al puesto de socorro y a la rapidez con que ha sido curado, por lo cual, son indispensables medios cómodos y rápidos para llevar al paciente al lugar en que pueda prestársele asistencia eficaz; un transporte poco adecuado puede reproducir una hemorragia contenida o provocarla cuando no exista.

Se atribuye la mayor importancia a la buena inmovilización y al delicado transporte, para el curso favorable de las heridas con fractura o articulares.

El transporte con sacudidas de un herido de cráneo, por terreno accidentado o por ferrocarril, puede producir elevación de la presión intracraneana, salida de la masa cerebral, hemorragia, o facilitar la infección. Es también particularmente nocivo en el caso de lesiones medulares, por la hemorragia que puede producirse, especialmente a causa de la trepidación del ferrocarril.

En las lesiones de tórax, un transporte inadecuado puede empeorar el estado del paciente por el vertimiento de sangre que pueda producirse en la cavidad pléurica y por la hemorragia interna tardía que es consecuencia inmediata de dicho accidente. El transporte de los heridos de abdomen es el más delicado, ya que, de no hacerse bien, provoca movimientos en la cavidad peritoneal.

Las estadísticas de las últimas guerras hacen resaltar cómo hubieran podido salvarse gran número de heridos transportables, la mayor parte de los cuales están destinados fatalmente a morir sin socorro en el campo de batalla.

Hay heridos cuya intransportabilidad es indiscutible, aparte de la gravedad de sus lesiones, por la falta de medios de transporte adecuados, muchos de los cuales son recogidos sólo por un sentimiento de piedad y evacuados al puesto de socorro más próximo; pero el viaje empeora su estado, aumenta el sufrimiento y no le sustrae de una muerte cierta.

Se debe tener por cierto que si en la eventualidad de una futura guerra, los aeroplanos (oportunamente adaptados y afectos a los centros de socorro importantes) pueden desarrollar su labor, ahorrarán innumerables vidas humanas y el porcentaje de los muertos en el campo de batalla disminuirá notablemente, como también la mortalidad en los hospitales de primera línea, donde los heridos graves se convierten en gravísimos después de un transporte lento e inadecuado.

Por tanto, debe ser tomado particularmente en consideración el transporte de heridos por vía aérea, lo que no está exento de dificultades de todo género, pero se podrá encontrar el medio de obviarlas cuando se haya abierto camino el convencimiento de que el aeroplano sanitario puede salvar innumerables vidas humanas, que sin él serían irremisiblemente sacrificadas a la muerte.

Vamos a tratar ahora sucintamente de los medios conducentes a la neutralización de la Aviación sanitaria.

Hasta ahora no han tenido éxito los intentos hechos para lograr tal fin, pero no se debe desesperar, porque a la humanidad doliente no le puede ser negado el más rápido y cómodo medio de transporte, idea que acabará por triunfar de todas las exigencias militares y de todos los impedimentos de los juristas internacionales.

A fines de 1912, la Liga Nacional Aérea francesa formuló votos para que el Gobierno tomara la iniciativa de una Conferencia Internacional para la protección de los aeroplanos sanitarios.

El gran conflicto mundial se desarrolló imprevistamente y sorprendió a las naciones participantes absolutamente inermes con relación a la Aviación sanitaria, cuya obra durante la guerra puede calificarse de simplemente anecdótica. Los problemas consiguientes a los períodos bélico y postbélico produjeron estacionamiento en la resolución de tan importante cuestión. Esta fué nuevamente tratada en 1921 en la X Conferencia Internacional de la Cruz Roja, y en 1925, un Comité invitó a los organismos de los diversos países a hacer conocer las experiencias que hubieran hecho sus Aviaciones sanitarias.

Más tarde, dicha cuestión fué de nuevo afrontada en el XII Congreso Internacional de la Cruz Roja, verificado en Ginebra, en octubre de 1925.

El problema es arduo en alto grado, en su doble aspecto de exploración del campo para buscar heridos, como en el de la evacuación de los mismos. Cuando las exigencias tácticas lo permitan, la utilidad práctica en la búsqueda de los heridos es indiscutible. La experiencia demuestra que una cantidad enorme de heridos quedan abandonados durante jornadas enteras, perdidos en las anfractuosidades del terreno u ocultos bajo los bosques, ya que para encontrarlos, nada eficaz puede emplearse. Es indudable la utilidad del aeroplano para tal fin, pero no se puede tampoco negar que su empleo no es aceptable desde el punto de vista táctico y estratégico en una zona en que estén desarrollándose operaciones militares, por razón de su misma perspicacia.

Para salvar estos inconvenientes se han propuesto diversas soluciones, que no parecen tener probabilidades de realización práctica.

Se ha propuesto, por ejemplo, que todo aeroplano sanitario solicite y obtenga del Estado Mayor adversario, antes de elevarse, un permiso que éste pudiera o no conceder, según las circunstancias. Otros opinan que el avión después de su trabajo aterrice sólo en determinados aerodromos de la Cruz Roja, que sirvieran únicamente para los aparatos sanitarios. Monsieur Quinton proponía que se hiciera obligatorio taxativamente a todos los pilotos de transporte sanitarios, el aterrizaje, después de la exploración, en campo enemigo y el constituírse prisioneros hasta el momento en que se les autorice volver a incorporarse a su ejército.

Se ha pensado también, aunque desgraciadamente con escaso resultado práctico hasta ahora, en constituir desde tiempo de paz una flota aérea sanitaria de carácter internacional, pero no parece fácil inducir a los neutrales a participar en conflictos que no les atañen y en los cuales, aunque desarrollando sólo una labor altamente benéfica, pudieran ser afectados por cualquier incidencia, sin contar con que los neutrales de hoy pueden ser beligerantes mañana y que los pueblos, por afinidades raciales o por intereses económicos, aunque permanezcan en el campo de la más estricta neutralidad, se inclinan a simpatizar con un beligerante más que con otro.

Los nombres, números y siluetas de los aeroplanos sanitarios, pertenecientes a los beligerantes y a los neutrales, oficialmente llamados a cooperar en el servicio de la sanidad, deberían ser, como los de los barcos-hospitales (artículos 1.º al 3.º del X Convenio de La Haya, 18 octubre 1907), comunicados a las poten-

cias beligerantes antes de su empleo, y éstas se reservarían el derecho de visita, de inspección y de detención eventual en caso de circunstancias extraordinarias, pero aun esto daría lugar a una serie de protestas y de discusiones con las cuales resultaría gravemente perjudicada la eficacia de la protección de la Cruz Roja.

Para poder llegar a un convenio con mayor facilidad sería preciso que los aviones sanitarios tuvieran características especiales, que les hicieran absolutamente inadecuados para la guerra, lo cual no es posible, pero sí lo es el lograr que se diferencien netamente unos de los otros, y el que para sus fines peculiares respectivos, unos y otros tengan tales ventajas que prácticamente excluyan a los otros, como veremos más adelante.

Precisa, además, que el personal volante estuviera afecto exclusivamente a los servicios sanitarios y por ningún concepto desempeñase servicios bélicos, ni como pilotos ni como observadores, lo que, aunque también presenta graves dificultades de orden práctico, éstas no serían mayores que las que actualmente se oponen a las intervenciones de la Sociedad de las Naciones y de la Conferencia del Desarme, para la resolución pacífica de los conflictos entre los diversos países y para la limitación de los armamentos, al parecer en vías de resolución, aunque ésta no sea todo lo terminante y completa que se pudiera desear.

La especialización de la Armada Aérea Sanitaria, en material y en personal, presenta los graves inconvenientes de necesitar una organización particular, complicar los repuestos, y puede conducir en determinadas circunstancias a la carencia de material de recambio, y para los pilotos deben tenerse en cuenta las aptitudes y el entrenamiento.

En cuanto a la adopción de aparatos de mayor o menor capacidad de transporte, nada se puede decir en absoluto, ya que grandes y pequeños ofrecen ventajas e inconvenientes.

El aeroplano de pequeñas dimensiones que transporta uno o dos heridos o enfermos es de menor rendimiento y de poca utilidad guerrera, porque distrae al personal de labores más eficientes, y si se debieran establecer transportes limitados, se empeñarían en ellos demasiados pilotos. En cambio tiene relevantes aplicaciones para transportar heridos o enfermos graves, o para llevar el personal y el material sanitarios cerca de los lugares asolados y en las evacuaciones de primera línea, o en terrenos accidentados, en los que no se disponga de aerodromos de dimensiones medianas o grandes.

En cuanto a la cuestión de si debe llevarse al herido cerca del sanitario, o viceversa, salvo casos muy excepcionales, en la práctica civil moderna se ha generalizado el concepto de que todo enfermo debe ser transportado a la clínica, a los hospitales, donde se dispone de mayor amplitud de medios y de una asepsia más rigurosa. Por lo tanto, en general, el herido será llevado al médico, y sólo en casos especialísimos se pronunciará el médico en favor de la intransportabilidad absoluta del paciente.



Avión sanitario *Potez*, presentado en Madrid con motivo del II Congreso Internacional de Aviación Sanitaria.

De todo lo expuesto se deduce que el empleo del aeroplano sanitario responde perfectamente a las necesidades civiles, por el rendimiento particularmente elevado que proporcione en los lugares en que, por desastres telúricos o por aluviones, no existan ya caminos, pero choca con graves inconvenientes, difícilmente superables, para su aplicación a casos de guerra, por razones estratégicas y tácticas.

Algunos autores se pronuncian sencilla y llanamente por la inaplicabilidad al caso que nos ocupa de las disposiciones protectoras del Convenio de Ginebra, fundándose en que los tripulantes de los aeroplanos sanitarios pueden informar al ejército propio acerca de cuanto inevitablemente haya podido descubrir en las líneas enemigas.

El transporte aéreo presenta demasiadas ventajas para que, *a priori*, se pueda renunciar a él y excluírle de los beneficios del Convenio de Ginebra, el cual consideró también la posibilidad de excluírle de la protección de las organizaciones sanitarias en el caso en que se le utilizara para cometer actos hostiles al enemigo.

El acuerdo será por fuerza bastante difícil en lo referente a la exploración del campo, pero será más fácil de lograr en lo que atañe a la evacuación de los heridos a los grandes hospitales, eliminando etapas nocivas en los diversos establecimientos de la línea.

La solución actual de la Aviación sanitaria, en paz y en guerra, está en la aplicación del autogiro del ingeniero español D. Juan de la Cierva, cuyas características especiales le hacen particularmente apto para tales humanitarios fines.

Sus cualidades aerodinámicas le permiten el aterrizaje y la partida en aerodromos de reducidas dimensiones, con velocidades horizontales y ascensionales más que suficientes al objeto que nos ocupa. Posee una excelente estabilidad, lo que se traduce en comodidad y seguridad de transporte, la cabina de los tipos más modernos se presta a su acomodamiento como aparato sanitario en iguales condiciones que el aeroplano más eficiente y su silueta es tan absolutamente diferente a la de los aparatos de guerra, que es de todo punto imposible la confusión de unos con otros, caso de que se dedicara el autogiro exclusivamente en caso de guerra, a la formación de las organizaciones sanitarias.

A semejanza de lo que pretende hacer la Conferencia del Desarme con la formación de una Policía Internacional Aérea, se podría organizar una Aviación Sanitaria Internacional, con secciones en los diversos países a las órdenes de un organismo central, formadas exclusivamente por autogiros (para lo cual se neutralizarían todos los aparatos de este tipo) equipados como sanitarios y dedicados exclusivamente al transporte de heridos en caso de guerra.

Aparte de esto, las diversas naciones organizarían sus Aviaciones sanitarias peculiares, cuyos aviones se neutralizarían en forma análoga a lo que se hace actualmente con los navíos-hospitales y se movilizarían para tales fines los aparatos civiles de la nación a los que se impondrían (estimulándolas convenientemente mediante primas especiales) las servidumbres a que antes nos hemos referido, para lograr su rápida adaptación a los servicios sanitarios.

El material sanitario debe ser también standardizado, para evitar sufrimientos inútiles a los heridos durante el transporte y con ello economizar material humano, el más costoso y el más difícil de recuperar, cuya pérdida es siempre irreparable.

El progreso de la Aviación sanitaria encuentra, es cierto obstáculos inmensos, pero no insuperables, por el coste de los aparatos que deben utilizarse y por la dificultad de aterrizaje.

Prácticamente, su desarrollo no está ahora bajo los mejores auspicios, pero es de esperar que el tiempo y el progreso cultural de la humanidad harán triunfar los generosos esfuerzos de cuantos se ocupan de las aplicaciones sanitarias de la Aviación.

El problema de la Aviación sanitaria se plantea ya actualmente en todas las naciones, y las cuestiones a ella relativas se debaten ampliamente en todas partes: en el Congreso Jurídico de Lyon, en el Internacional de Aviación Sanitaria verificado en París en 1925, en el Primer Congreso de la Seguridad Aérea celebrado en París en 1930, etc.; y ha sido fundada una Liga Internacional de Amigos de la Aviación Sanitaria para propugnar su desarrollo.



Avión sanitario polaco, llegado en vuelo desde Varsovia para ser presentado en el II Congreso Internacional de Aviación Sanitaria, celebrado en Madrid. Es un avión *Lublin R-X* transformado en sanitario para el transporte de dos camillas y dos pasajeros sentados. Lleva motor *Wright «Whirlwind»* de 220 cv.

En Bruselas, en la XIV Conferencia Internacional de la Cruz Roja, entre las cuestiones presentadas a deliberación en el orden del día, hubo dos de particular importancia para la Aviación sanitaria, a saber: una concerniente al desarrollo de la Aviación sanitaria en tiempo de paz y la otra referente a la neutralización de los aparatos aéreos destinados al transporte de heridos y enfermos durante la guerra, pero no se pudo llegar a acuerdos precisos.

Pero el transporte aéreo presenta demasiadas ventajas para que se pueda renunciar *a priori* a él, por lo que se comete un grave error al pretender excluírle de los beneficios del Convenio de Ginebra, el cual por lo demás, en el artículo 6.º la Asamblea de 1906 admitió la posibilidad de suspender la protección de las organizaciones sanitarias en el caso en que se quisiera usar de su inmunidad para cometer impunemente actos hostiles al enemigo.

Por todas las razones expuestas, que demuestran ampliamente la suprema utilidad de la Aviación sanitaria, que puede salvar vidas de valor inestimable y restituir eficientes a la Patria hombres que sin ella estarían irremisiblemente perdidos, precisa dar el máximo impulso al progreso de la rama de la Aviación a que nos hemos referido en este trabajo.

Resumen y conclusiones

El estudio, el progreso y la formación y el estímulo de la Aviación sanitaria son indispensables y de utilidad innegable en todas las naciones.

El aerodino que actualmente cumple mejor las condiciones de utilización del aparato sanitario, es el autogiro, que, por lo tanto, deberá constituir el núcleo principal de las Aviaciones sanitarias.

Los aparatos sanitarios, por las variadas y aun desfavorables condiciones atmosféricas en que han de prestar sus valiosos servicios, deberán estar dotados de los mecanismos estabilizadores conocidos hoy, así como de calefacción y ventilación de las cabinas, instrumentos de navegación, de vuelo a ciegas, y de noche, etc., etc., que les permitan el funcionamiento más regular y seguro posible.

La tripulación deberá estar formada por los mejores pilotos y auxiliares, médicos y enfermeros, animados todos de los más elevados sentimientos de sacrificio y de altruísmo.

Las velocidades de partida y de aterrizaje deberán ser las menores posibles, según las condiciones de carga que se exijan, y las velocidades ascensionales y de crucero bastará sean relativamente pequeñas, sacrificándolas a las de estabilidad, comodidad y carga.

La autonomía y el radio de acción deberán ser proporcionales a los fines de utilización.

En cuanto a la organización de la Aviación sanitaria, opinamos debe tenderse, por todos los medios, a la realización práctica de las aspiraciones mínimas siguientes:

1.ª Unificación absoluta de todo el material sanitario, aéreo o no, en todos sus aspectos, lo que deberá ejecutar un Comité Internacional de Aviación Sanitaria, integrado por médicos, ingenieros y juristas, afecto a la Sociedad de Naciones.

2.ª Compromiso formal por parte de los Estados de obligar a todos los constructores y a las líneas aéreas nacionales a tener en cuenta en todos los aparatos que fabriquen o utilicen, la fácil y rápida adaptación de los aviones civiles a los fines de Aviación sanitaria.

Caso de que se internacionalicen las líneas aéreas, la Sociedad de Naciones haría contraer igual obligación al organismo correspondiente.

3.ª Compromiso formal por parte de los Estados de organizar en el más breve plazo sus Aviaciones sanitarias (cuyas unidades aéreas se neutralizarían en forma análoga a lo que se hace para los navíos-hospitales), en la cuantía y composición que les fijase el Comité Internacional de Aviación Sanitaria de la Sociedad de Naciones.

4.ª Formación de la Aviación Sanitaria Internacional, compuesta exclusivamente por autogiros, a cuyas necesidades, tanto pecuniarias como de personal, material y entretenimiento, subvendrían todos los países que forman parte de la Sociedad de Naciones en la cuantía y en la forma que determinase el Comité Internacional de Aviación Sanitaria antes mencionado.

Para todo ello podría servir de norma lo acordado por la Conferencia del Desarme Aéreo para la creación de la proyectada Policía Internacional Aérea, así como para la internacionalización de las líneas aéreas, también en proyecto.

Aerotecnia

Una nueva característica en los ensayos mecánicos de materiales

Por JOSÉ CUBILLO FLUITERS

NO es necesario insistir sobre la modalidad tan destacada que, dentro de la ingeniería en general, tiene la ingeniería aeronáutica.

Uno de los aspectos que más la carecterizan es el estudio del problema dinámico de la resistencia como cuestión fundamental, entendiendo por problema dinámico no la consideración de las solicitaciones de origen dinámico que puede experimentar un material, sino los efectos dinámicos resultantes de las acciones de las masas elementales que componen ese material cuando estas masas varían de posición relativa por la acción de las fuerzas elásticas provocadas por las fuerzas exteriores.

Esta acciones dinámicas se manifiestan bajo la forma de *vibraciones* que pueden ser: ya las originadas por la puesta en acción de las fuerzas elásticas al equilibrar las exteriores en el momento de la solicitación, ya las causadas por las rupturas de equilibrio entre los dos sistemas de fuerzas citados, cuyas vibraciones tienen un efecto de mucha importancia sobre el material, no sólo por producir aumentos de deformación con los consiguientes de esfuerzo, sino por imponer un límite inferior a la resistencia al estar el material sometido a estados de *fatiga* resultantes de la alternancia de los esfuerzos, cuyo límite desciende aún más, si las amplitudes de esas alternancias son más elevadas a consecuencia de las concentraciones de esfuerzos resultantes de los punzonados, muescas, escotaduras y demás acciones inevitables al poner en obra el material, o las fallas o defectos también imposibles de evitar en absoluto en la fabricación.

Pero sobre todo, si las causas que alteran el estado equilibrio no son eventuales sino que actúan de modo permanente en forma periódica, entonces se representan las vibraciones *forzadas*, cuyas deformaciones pueden llegar en el caso de *resonancia* a ser infinitas, es decir, a determinar la rotura del material, aun cuando la *intensidad* de la causa actuante *sea muy pequeña*, en el caso de que el material o sistema que vibra tenga muy pequeña «capacidad de amortiguamiento».

Y he aquí nombrada ya la nueva cualidad que ha de tenerse en cuenta en los materiales sometidos a vibración, de cuya cualidad pretendemos ocuparnos.

Conviene recordar, aunque sea esto ligeramente, la teoría de las vibraciones elásticas, sobre la que hoy existe abundante literatura.

En esta teoría se estudian en primer lugar las vibraciones de los sistemas de *un grado de libertad*, es decir, de aquellos cuya posición se puede determinar completamente por el conocimiento de *una coordenada o parámetro*, sea éste lineal, sea angular; es decir, que la referida teoría se puede aplicar igualmente a las vibraciones de extensión como a las de torsión o flexión en los casos elementales de ser una sola masa la que vibre, pasando después a estudiar los casos de dos o más grados de libertad para terminar con el de infinitos grados de libertad o problema de la masa continua vibrante cuyo problema presenta dificultades insuperables.

En el caso fundamental de una sola masa vibrante hay que estudiar primeramente las vibraciones libres y después las forzadas, estando relacionadas ambas por la condición de *resonancia* en la que influye de modo decisivo el valor de la frecuencia de la referida vibración libre y, sobre todo, su *manera*, es decir, el que sea o no vibración amortiguada.

Detallaremos algo el cálculo de la frecuencia de estas vibraciones, sin entrar en más particularidades que las que sean indispensables para nuestro objeto.

Cuando sólo actúan las fuerzas elásticas en el sistema formado por una masa suspendida o sostenida por un material de masa despreciable que no hace otra cosa que *suministrar* la fuerza elástica a la masa que vibra, la ecuación de la oscilación libre es, si no hay amortiguamiento:

$$m \frac{d^2 e}{dt^2} + \frac{sE}{l} e = R.$$

Y si lo hay,

$$m \frac{d^2 e}{dt^2} + f \frac{de}{dt} + \frac{sE}{l} e = R,$$

cuando se supone la fricción interna proporcional a la velocidad o,

$$m \frac{d^2 e}{dt^2} + f \left(\frac{de}{dt} \right)^2 + \frac{sE}{l} e = R$$

cuando se considera esa fricción proporcional al cuadrado de la referida velocidad.

La integración de estas ecuaciones no presenta dificultades aplicando los principios de las ecuaciones lineales, en los dos primeros casos, directamente, y en el último, después de una sencilla transformación, permitiéndonos reco:dar que esa última ecuación fué tratada ampliamente en la teoría de las oscilaciones de un dirigible, presentada por el que esto escribe al Congreso de Ciencias de Oporto.

Las ecuaciones del movimiento obtenidas son:

$$e = \frac{Vo}{\sqrt{\frac{sE}{ml}}} \text{ sen. } \sqrt{\frac{sE}{lm}}\, t + \frac{l}{sE} R \qquad [1]$$

en el primer caso, y

$$e = \frac{Vo}{\sqrt{\frac{sE}{ml} - \frac{f^2}{4m^2}}} \varepsilon^{-\frac{f}{2m}t} \operatorname{sen.} \sqrt{\frac{sE}{ml} - \frac{f^2}{4m^2}}\, t + \frac{l}{sE} R \quad [2]$$

en el segundo.

El tercero, de más difícil desarrollo, puede tratarse de varios modos más o menos aproximados, obteniéndose como expresión de la deformación, la ley

$$e = -e_o \left[\left(1 - \frac{1}{3} e_o \frac{f}{m}\right) \cos \sqrt{\frac{sE}{ml}}\, t + \frac{1}{3} e_o \frac{f}{m} \cos.^2 \sqrt{\frac{sE}{ml}}\, t \right] \quad [3].$$

En estas fórmulas, aparte de las conocidas soluciones de s, l, m, E y t, son V_o la velocidad inicial de la masa que vibra y R la fuerza actuante, representando f el factor de amortiguamiento o de fricción interna y ε la base de los logaritmos neperianos.

No dejaremos de señalar una propiedad interesante que proporciona una gran utilidad en los asuntos de vibraciones y que es, por otro lado, de una gran sencillez: nos referimos a la determinación rápida del período de la vibración por la comparación con un *péndulo*.

En efecto, transformando el período del movimiento representado por la ecuación [1] cuando el seno es circular, ya que si el radical fuese imaginario se tendría un seno hiperbólico y el movimiento no sería periódico, transformando, decimos, como se indica, resulta:

$$T = \frac{2\pi}{\sqrt{\frac{sE}{lm}}} = 2\pi \sqrt{\frac{ml}{sE}} = 2\pi \sqrt{\frac{Rl}{gsE}}.$$

Y teniendo en cuenta que la deformación estática producida por la fuerza R es

$$e_o = \frac{Rl}{sE},$$

se obtiene:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{e_o}{g}}$$

que es la conocida fórmula del *péndulo simple* de longitud e_o.

Un material o sistema elástico de un grado de libertad vibra, pues, si no tiene amortiguamiento, con un período que es el mismo que el de un péndulo cuya longitud fuese la deformación estática producida en el material o sistema por las fuerzas actuantes.

En el caso de existir amortiguamiento proporcional a la velocidad, representado por la ecuación [2], el período es:

$$T_f = \frac{2\pi}{\sqrt{\frac{sE}{lm} - \frac{f^2}{4m^2}}}$$

mayor que en el caso anterior y que transformado sencillamente conduce a

$$T_f = 2\pi \sqrt{\frac{e_o}{g - e_o \frac{f^2}{4m^2}}}$$

como si la aceleración de la gravedad hubiese disminuído en la cantidad $e_o \frac{f^2}{4m}$.

Demuestra este resultado que variar la calidad del material o los dispositivos para que haya amortiguamiento, sin variar la masa, es, para la vibración, como trasladar de planeta el sistema, llevándole a otro astro de menor intensidad gravitatoria.

Por otro lado, el amortiguamiento de la oscilación viene medido por f, puesto que la disminución de amplitud de cada oscilación marcada por la relación

$$\text{log. nep. } e_n - \text{log. nep. } e_{n+1} = \frac{f}{2m} T_f$$

llamada *decremento* logarítmico, en la cual se ve claramente la influencia de dicha cantidad.

En definitiva, el empleo de un material con capacidad de amortiguamiento acusada produce las siguientes consecuencias:

1.° La oscilación es más lenta.

2.° La resonancia, si existe, no trae consigo deformaciones extraordinarias, es decir, es tanto menos peligrosa cuanto mayor sea dicho amortiguamiento.

Hasta ahora no ha sido posible hacer determinaciones cuantitativas sobre el valor de f que ha de introducirse en un proyecto al hacer el cálculo de la vibración: *a posteriori* es muy fácil determinarla, pues basta *medir* las amplitudes sucesivas de cada oscilación y entonces la fórmula del decremento, citada antes, da en seguida el referido valor.

También conviene señalar que si se observa que el movimiento tiene un período de igual valor que si no hay amortiguamiento, la resistencia será proporcional al cuadrado de la velocidad, puesto que en este caso se verifica dicha igualdad de períodos y el coeficiente de fricción habría que determinarle sobre esta hipótesis, es decir, empleando la ley de amortiguamiento del referido caso, que es la parabólica siguiente:

$$e_{n+1} = e_n - \frac{2}{3} e_n^2 \frac{f}{m};$$

en la que conocidos e_n y e_{n+1}, así como m, se deduciría f, que valdría ahora,

$$f = \frac{3m\,(e_n - e_{n+1})}{2e_n^2}$$

en lugar de

$$f = \frac{2n\,(\text{log. nep. } e_n - \text{log. nep. } e_{n+1})}{T_f}$$

en el caso de fricción proporcional a la simple velocidad.

Es claro, repetimos, que estas determinaciones *a posteriori* son útiles solamente para deducir los valores de f que pueden aplicarse en otros casos análogos al estudiar un proyecto, pero sin perder el carácter de empirismo de tal modo de proceder.

Las determinaciones que en calidad de *ensayo* se pueden efectuar sobre los materiales, están relacionadas con el *ciclo de histéresis elástica* que, como es sabido, tiene

forma análoga al de otros ciclos de histéresis estudiados por la Física, tales como el bien conocido de histéresis magnética.

Se obtiene dicho ciclo si en el diagrama de deformaciones elásticas se llevan en el eje de abscisas, *o e*, las deformaciones unitarias, y en el de ordenadas, *o F*, los esfuerzos, cuando se somete el material a esfuerzos alternativos (fig. 1.ª).

Si las deformaciones fuesen absolutamente *elásticas*, el

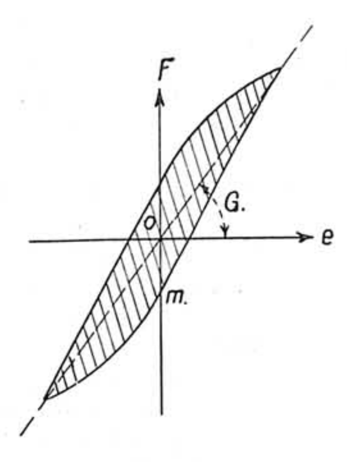


Fig. 1.ª

ciclo estaría representado por una recta que pasaría por el origen, de tal modo que, al cesar el esfuerzo, el material volvería al estado *neutro;* pero, en virtud de existir una cierta fracción de deformación *plástica*, es preciso someter el material a un esfuerzo, *o m*, de sentido contrario para que recupere el referido estado neutro; a consecuencia de ello *no devuelve* toda la energía gastada con él al someterlo a solicitación: parte de ella queda absorbida por la deformación plástica y pérdida en calor, estando representada dicha energía precisamente por el trabajo equivalente al área comprendida en dicho ciclo.

Este área o trabajo será la medida del *rozamiento* o *fricción interna* entre los diferentes elementos constitutivos del material al moverse bajo la acción de las causas que le solicitan. Este trabajo es lo que antes llamábamos «capacidad de amortiguamiento», que es así la energía gastada en la porción plástica de toda deformación.

En el acero, la relación entre la deformación plástica y la total llega a 0,2; en el hierro forjado, puesto que la deformación no es mayor del 0,1 por 100, el amortiguamiento puede corresponder a una deformación plástica a lo más del 0,02 por 100, mientras que el alargamiento de rotura llega al 20 por 100.

Para hacer independiente del volumen del material la energía absorbida por la fricción interna, se ha referido a la mitad de volumen, resultando así las dimensiones $\frac{\text{kg. cm.}}{\text{cm}^3}$, por vibración, es decir, tal como se obtiene del área del ciclo de histéresis, cuyas ordenadas son $\frac{\text{kg.}}{\text{cm}^2}$ y las abscisas $\frac{\text{cm.}}{\text{cm.}}$.

Si ahora, en un segundo diagrama, se llevan los referidos trabajos por centímetro cúbico en ordenadas y abscisas los esfuerzos a que está sometido el material, se obtienen curvas que si no permiten resultados cuantitativos en lo que se refiere a la determinación de *f*, sí dan una idea clara del modo de conducirse el material. En los ensayos realizados por Föppl en el Laboratorio de Munich, el material se sometía a vibraciones de torsión y los esfuerzos argumentales eran los cortantes en superficie de la probeta.

Se aprecia que, aunque el esfuerzo sea mucho menor que aquel que corresponde a la ruptura por vibración, se presenta la capacidad de amortiguamiento en cantidad apreciable, cuya capacidad aumenta con el esfuerzo.

La figura 2.ª representa las curvas (ν, τ) (amortiguamiento, esfuerzo cortante) relativas a varios materiales: aluminio, cobre y diversos aceros.

Se ve que el amortiguamiento se presenta aún con pequeñas solicitaciones y que no puede mirarse como un principio de rotura sino como una verdadera característica del material.

Otro aspecto del asunto resulta de las consideraciones siguientes: si se designa por Ψ la relación entre el amortiguamiento y el trabajo absorbido por la deformación, esta relación es una medida de la referida parte plástica de cada deformación; si $\Psi = v$, la deformación es puramente elástica y el módulo de elasticidad (en las experiencias de Föppl, el transversal) adquiere el valor normal $G = \frac{\tau}{\gamma}$, del cociente del esfuerzo por la deformación angular; en

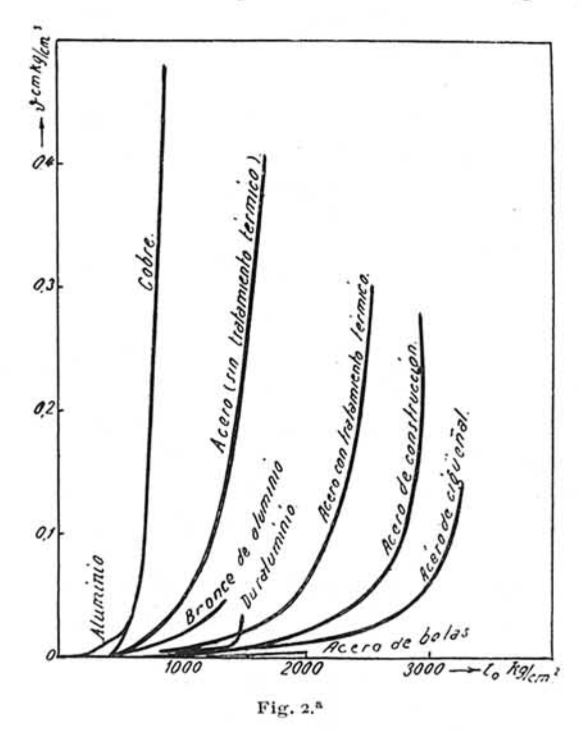


Fig. 2.ª

otro caso, G varía, adquiriendo un valor G' que es función de τ, y Ψ mide la relación entre ambas magnitudes: Ψ aumenta con el esfuerzo τ, mientras que G' disminuye; por consiguiente, resulta de este modo de ver el asunto, que la *variabilidad* del módulo de elasticidad del material con esfuerzos crecientes es de gran significación,

puesto que implica una menor elevación del esfuerzo que la que resultaría, caso de mantenerse dicho módulo constante, para las grandes deformaciones.

Para estimar el valor práctico de un material desde el punto de vista de la capacidad del amortiguamiento, se debe considerar también la conducta del mismo en los casos de concentración de esfuerzos a consecuencia de escotaduras, punzonados, etc., indispensables en la puesta en obra como se dijo antes, puesto que unos, los *tenaces*, tienden a regularizar los esfuerzos al aumentar la solicitación o amplitud de las alternancias, mientras que otros, los *agrios*, conservan la concentración de esfuerzos hasta la ruptura.

Para el acero la tenacidad se puede estimar por los números siguientes: resistencia a la vibración por encima de 10^7; alternancias con un 10 por 100 de deformación plástica. En cambio, se mirará como *agrio* un acero que con un 1 por 100 de deformación plástica se rompa con 10^5 vibraciones.

Esta nueva característica de los materiales viene a aclarar por qué los buenos aceros de construcción son los dúctiles, ya que, en general, la ductilidad va acompañada de elevada capacidad de amortiguamiento (lo que se comprende bien por lo expuesto) y consiguiente resistencia de millones de vibraciones sin ruptura.

Hay que advertir, sin embargo, que *no siempre* la ductilidad está acompañada de elevada capacidad de amortiguamiento, siendo ejemplo de ello los metales ligeros, como el aluminio puro, que aunque presente buen alargamiento de ruptura, no tiene, en cambio, cifra suficiente de amortiguamiento (véase fig. 2.ª), por que tales metales son considerados como agrios y no se emplean, mientras

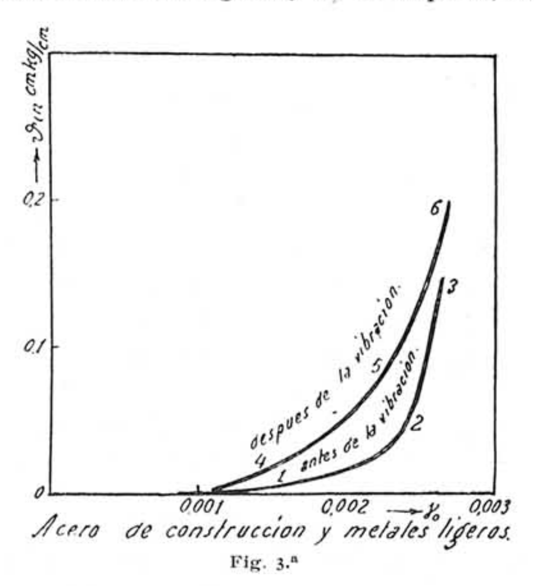


Fig. 3.ª

que, en cambio, el duraluminio presenta una curva favorable como la de los aceros de construcción que acusan una elevación rápida, con el esfuerzo del trabajo absorbido por la fricción interna, señalando aquí de paso, cómo el estudio de estas curvas permitirá también escoger el grado de esfuerzo del material de modo que, siendo compatible con la seguridad, corresponda a ciclos de histérisis de conveniente grado de amortiguamiento.

Indicaremos también la variación del amortiguamiento con la vibración, señalando que a este respecto se pueden hacer dos grupos de materiales: uno, el de aquellos que con la vibración aumentan su capacidad de amortiguamiento, y otros, en los que disminuye; en el primero, figura 3.ª, están los aceros de construcción y los metales ligeros llamados *nobles;* en las curvas de la citada figura se aprecia no sólo la citada elevación, sino la mejora de

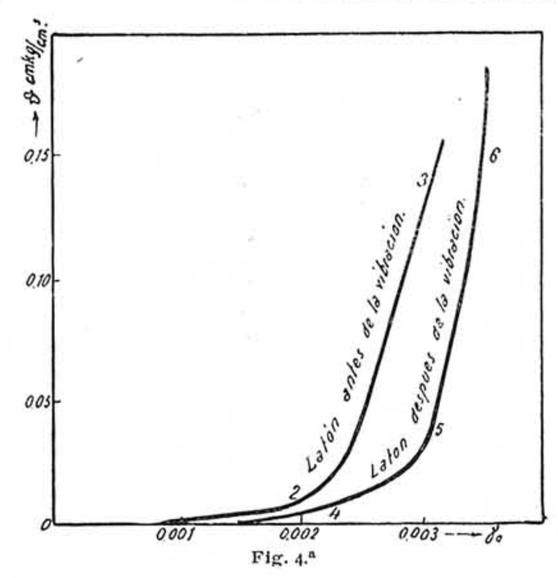


Fig. 4.ª

condiciones por la desaparición de la forma casi recta de la parte *l*, y su sustitución por la curva 4,5 de mayor pendiente que indica un rápido crecimiento de la energía absorbida en cuanto crece el esfuerzo.

El segundo grupo tiene caracteres representados por la figura 4.ª, y a él pertenece, entre otros materiales, el latón, al que la vibración vuelve agrio, ocurriendo lo mismo al cobre; y, al efecto, es sabido que muchas tuberías de cobre se rompen después de haber estado cierto tiempo sometidas a vibración, cuya *acritud* se puede hacer desaparecer por nuevo frotamiento térmico.

Finalmente, señalaremos la relación entre el amortiguamiento y la velocidad de la deformación, haciendo constar que no se ha apreciado que influya sobre el trabajo absorbido por una vibración la velocidad con que ésta se ejecuta, y ello permite una gran facilidad en la determinación de los ciclos de histéresis, ya que con deformaciones lentas se obtiene el mismo resultado que con rápidas variaciones, es decir, que puedan ser empleados métodos estáticos en la determinación de los referidos ciclos, siempre que se cuide de no aplicar las cargas con choque; las determinaciones por Föppl en este sentido han acusado unas diferencias que no llegan al 10 por 100 entre los procedimientos estático y dinámico.

Esta nueva característica de los materiales representa, pues, un objeto de estudio abierto a la investigación, y precisamente de los de gran utilidad en la ingeniería aeronáutica, permitiéndonos desde aquí excitar a nuestros ingenieros de esta especialidad para que dediquen sus esfuerzos por esta vía y se llegue así a determinar dato tan importante como el que hemos señalado para los problemas de vibraciones.

Concurso de Artículos

para adjudicar los premios que el comandante de Aviación D. Alejandro G. Spencer ha instituído para recompensar los mejores trabajos sobre temas de Aviación, que se publiquen en REVISTA DE AERONÁUTICA

2.000 pesetas de premios

Con objeto de cumplir los fines del donativo de 2.000 pesetas hecho por el comandante de Aviación D. Alejandro G. Spencer para premiar los mejores trabajos que se publiquen en Revista de Aeronáutica, se abre un Concurso de artículos destinados a esta Revista, con arreglo a las siguientes bases:

1.ª Serán admitidos a este Concurso todos los trabajos inéditos, originales de autor español, que se reciban en la Revista de Aeronáutica y cumplan las condiciones fijadas en las presentes bases.

2.ª Los concurrentes pueden elegir libremente los temas que deseen tratar, siempre que se refieran a cualquiera de los asuntos comprendidos en los títulos siguientes:

Título I. — Empleo del Arma Aérea.

Título II. — Organización aérea.

Dentro de cada uno de dichos títulos, se consideran como de mayor interés, indistintamente, los asuntos siguientes:

Para el TÍTULO I:

a) Misiones y necesidades de la Aviación de caza. Características, armamento y empleo de sus aparatos.

b) Misiones y necesidades de la Aviación de defensa de costas. Características y empleo de su material.

c) Misiones y necesidades de la Aviación de bombardeo. Características y empleo de su material, de día y de noche.

d) Incursiones aéreas. Su ejecución y modo de oponerse a ellas.

e) Aviación de reconocimiento estratégico y Aviación de reconocimiento táctico. Sus misiones y necesidades. Características y empleo de su material.

Para el TÍTULO II:

a) Organización aeronáutica de una nación.

b) Organización de una Aviación de guerra.

c) Organización y movilización técnica e industrial aeronáutica.

d) Organización del reclutamiento y reservas de Aviación.

3.ª Se concederá un primer premio de 750 pesetas y un segundo premio de 250 pesetas para los artículos comprendidos en cada uno de los títulos indicados en la base 2.ª, que a juicio del Jurado que a continuación se nombra reúnan los mayores méritos. El Jurado podrá, si así lo estima conveniente, aplicar tres o los cuatro premios a los artículos referentes a un solo título y también declarar el Concurso desierto.

4.ª Un Jurado compuesto por el jefe de Aviación, el jefe de los Servicios de Instrucción, el jefe de la Oficina de Mando de la Jefatura de Aviación y el director de la Revista de Aeronáutica, juzgará el mérito de todos los artículos que se presenten al Concurso y adjudicará los premios.

5.ª Todos los trabajos destinados al Concurso se enviarán por correo certificado, dirigido al apartado 1.047, Madrid, sin que en el sobre figure ninguna indicación referente al autor. Los artículos estarán firmados únicamente con un lema o seudónimo, e irán acompañados de un sobre blanco cerrado, que llevará escrito solamente el mismo lema o seudónimo, y contendrá una cuartilla con el lema, el nombre y dirección del autor del trabajo.

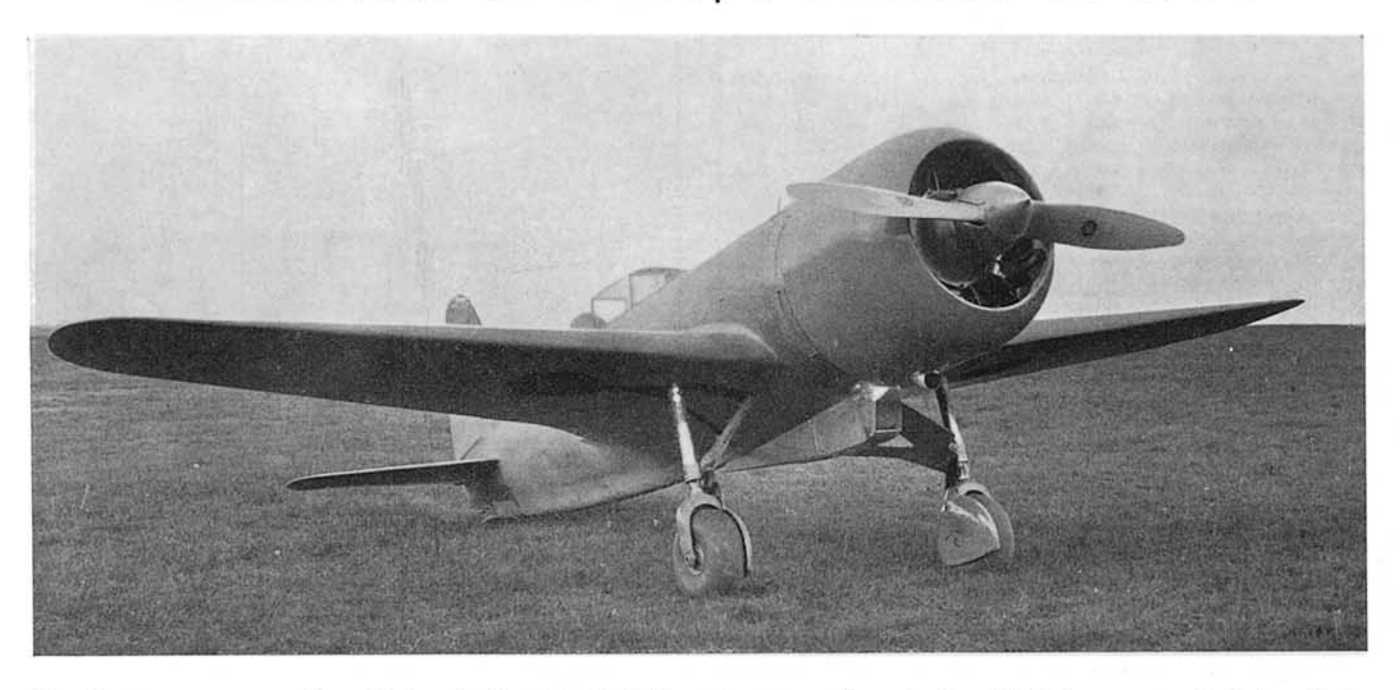
6.ª Los trabajos deberán estar escritos a máquina sobre una sola cara. Su extensión no será inferior a veinte cuartillas y podrán ser acompañados de fotografías, croquis o dibujos, hechos estos últimos en tinta.

7.ª Los trabajos premiados pasarán a ser propiedad de la Revista de Aeronáutica. Los no premiados podrán ser publicados en la Revista de Aeronáutica y, en este caso, sus autores serán retribuídos con la cantidad normalmente asignada por esta Revista a sus colaboradores.

8.ª El plazo de admisión de los artículos terminará el 30 de noviembre de 1933.

Material Aeronáutico

El material de la Copa Deutsch en 1933



El avión *Potez* con motor *Potez 9B*, de ocho litros de cilindrada y 250 cv., vencedor en la Copa Deutsch, con una velocidad media de 322 kilómetros por hora sobre un recorrido de 2.000 kilómetros de longitud, en dos etapas de 1.000 kilómetros cada una.

LA industria aeronáutica francesa, con una altteza de miras digna del más cálido elogio, se aprestó con todo entusiasmo a concurrir a la Copa Deutsch, recientemente celebrada.

Que en el acto de la prueba no se haya logrado el espectáculo brillante que se merecía, ni obtenido compensación el sacrificio material, es lo que menos importa. La brillantez momentánea del espectáculo en nada afecta a su transcendencia. Si estas competiciones terminasen en el acto de la prueba, como unos fuegos artificiales, sería inaudito el sacrificio de vidas y la costosa y larga preparación que requieren. Pero la vistosidad de la prueba es su aspecto más accidental; para el técnico, el constructor, el profesional, la prueba es un momento de observación intensa prolífico en enseñanzas, que son nuevas orientaciones para continuar su trabajo.

La Copa Deutsch, felizmente resucitada por la hija del benemérito M. Deutsch de la Meurthe, que la instituyó en 1921, reaparece con distinta fórmula, pero dejando a los constructores un gran campo de libertad.

La Copa Deutsch es una prueba de velocidad; el reglamento de la celebrada este año establece como tope a la cilindrada del motor ocho litros; el recorrido es de 2 000 kilómetros, con un aprovisionamiento en la mitad del recorrido. Posteriormente se modificó esta condición y se toleraron los aprovisionamientos cada 500 kilómetros, pero sin descuento del tiempo para la clasificación internacional, por lo que Detré efectuó los 2.000 kilómetros en dos etapas solamente.

La limitación de la cilindrada a ocho litros equivale a una restricción en la potencia, que induce a su aprovechamiento, habiéndose llegado en motores sobrealimentados a 50 cv. por litro de cilindrada (motor *Farman* de 400 cv.) y a 27,5 cv. con alimentación normal (motor *Regnier* de 220 cv.).

En los seis aviones diferentes que tomaron la salida, exceptuando el *Comper*, que no difiere de la conocida avioneta de esta marca, sus constructores han coincidido unánimemente en las siguientes características:

Ala baja, cantilever, de alargamientos entre 6 y 6,6.

Estructura de madera.

Dispositivos de hipersustentación para el despegue y aterrizaje.

La variedad ha residido en los trenes de aterrizaje. Hemos visto empleados: trenes fijos, como en las *Caudron*, solución a nuestro juicio la más acertada por su sencillez y ligereza, susceptible de grandes mejoras por experiencias concienzudas que eliminen las interacciones; trenes replegables; monorruedas fijos y replegables. Soluciones estas dos últimas admisibles en una competición, pero con poco viso de empleo en la práctica.

Las velocidades alcanzadas son, indudablemente, inferiores a las que se lograrían en un día de calma sobre una base, jalonada, de 100 kilómetros de longitud que no obligase más que a un solo viraje; en estas condiciones, los resultados serían muy diferentes, no resultando difícil sobrepasar los 360 kilómetros por hora.

Este año ha quedado inédito el empleo de la hélice de paso variable en vuelo, que hubiese permitido utilizar la máxima potencia del motor durante el despegue, así como dispositivos eficaces de frenado aerodinámico y sustentación suplementaria por ranuras y alerones de curvatura, evitando escalofriantes despegues y aterrizajes.

En la próxima Copa Deutsch esperamos ver utilizados toda clase de recursos, sobre todo si, como en la de este año, son liberados los constructores del control del S. T. Aé., cuya tutela prudente hubiera limitado el material de la Copa Deustch a cuatro vulgaridades de escaso interés.

Y aquí debía terminar el juicio sobre el material preparado para la Copa Deutsch celebrada este año, porque su originalidad se ha concentrado casi por completo en las células.

Los motores utilizados, quizá por requerir un trabajo más laborioso y sobre todo porque el estado de la técnica no permite improvisaciones en este terreno, han sido tipos ya conocidos con ligeras modificaciones; así vemos en algunos aviones motores cuya cilindrada no llega a los ocho litros permitidos y sin embargo la compresión alcanza valores que exceden del límite aconsejable. Fácilmente se advierte que la razón no puede ser otra que la sencillez del aumento de la com-

presión sólo con el cambio de los émbolos por otros de mayor altura, mientras que la modificación de la cilindrada equivale casi a construir un motor nuevo.

En la próxima Copa Deutsch, seguramente veremos motores especialmente estudiados que permitirán mayor libertad al constructor del avión y también veremos el partido que se puede sacar a ocho litros de cilindrada empleando con toda intensidad la alimentación forzada.

En el cuadro vienen indicadas las principales características de los aviones y motores clasificados en las pruebas eliminatorias.

Características principales del material clasificado en las pruebas eliminatorias de la Copa Deustch

AVIONES						
Avión	Potez	Caudron	Comper	Farman	Farman	Caudron
Motor	Potez	Renault	De Havilland	Renault	Farman	Regnier
Envergadura en metros	6,65	6,80	7,40	5,98	7,9	6,80
Longitud en metros	5,50	6,85	5,30	5 50	6,90	6,85
Superficie en metros cuadrados	7,20	7	8,40	6	9,5	7
Alargamiento	6,1	6,6	6,4	6	6,6	6,6
Peso en vacío en kilogramos	600	405	»	320	650	475
Peso total en kilogramos	900	695	636	550	1.130	765
Carga por metro cuadrado en kilogramos	125	99,4	76,2	91,7	119	108,1
Carga por cv. en kilogramos	2,9	4,1	4,5	3,2	2,8	3,5
Potencia por metros cuadrados en cv.	43	24,2	16,6	28,4	42	31,4

MOTORES						
Avión	Potez	Caudron	Comper	Farman	Farman	Caudron
Motor	Potez	Renault	De Havilland	Renault	Farman	Regnier
Número de cilindros	9	4	4	4	12	6
Disposición	estrella	invertidos	invertidos	invertidos	Λ	invertidos
Calibre en mms.	98	120	118	120	90,3	114
Carrera en mms.	117	140	140	140	100	130
Enfriamiento	aire	aire	aire	aire	agua	aire
Cilindrada en litros	8	6,33	6,12	6,33	8	8
Alimentación	sobrealimentado	normal	normal	normal	sobrealimentado	normal
Peso en kilogramos	170	135	140	135	260	206
Potencia en cv.	310	170	140	170	400	220
Régimen en r. p. m.	2.500	2.500	2.400	2.500	3.700	2.450
Peso por cv. en gs.	548	794	1.000	794	650	940
Compresión	6	8	6,2	8	5,2	6,2
Potencia en cv. por litro de cilindrada	38,8	26,9	22,9	26,9	50	27,5

Monoplano «Potez 53», tipo Copa Deutsch

Motor Potez 9 B. Tren replegable

El *Potez 53*, que conducido por el piloto Détré ha logrado la victoria, es un monoplano de ala baja, con tren replegable.

No es lógico criticar esta solución después de haber alcanzado el lugar codiciado. Y a pesar de ello, el tren replegable no lo consideramos un dispositivo muy plausible en esta clase de aviones, cuyo punto flaco está precisamente en las altas velocidades que requieren para el despegue y aterrizaje. Dada la gran potencia de que se ha dotado este avión (38,8 cv. por litro de cilindrada) utilizando un motor sobrealimentado y aprovechando la cilindrada máxima permitida, hubiéramos encontrado más elegante el empleo de tren fijo, conservando las altas cualidades aerodinámicas de la célula cuando son más necesarias: al tomar tierra y al despegar.

En el avión *Northrop «Gamma»* (descrito en el número 14 de REVISTA DE AERONÁUTICA), que involuntariamente acude a la memoria cuando se examinan detenidamente las formas aerodinámicas del *Potez 53*, tan cuidadas sobre todo en las superficies de unión entre el fuselaje y el ala y en la altura relativa entre estos últimos, tenemos un ejemplo de tren fijo que debidamente trasplantado al *Potez 53* hubiera podido quitar todo reparo a este avión que, no obstante, alcanza el lugar más destacado entre los que han tomado parte en la carrera.

Célula. — Monoplana, cantilever, ala baja de intradós tangente inferiormente al fuselaje. En planta tiene la forma de trapecio recto con el lado perpendicular de borde de ataque. Alerones de alabeo alejados de los remolinos de las puntas del ala y dispositivo de maniobra simultánea para su empleo como alerones de curvatura.

El ala consta de tres secciones: una central de 1,65 metros de longitud solidaria del fuselaje y dos laterales de 2,50.

La estuctura, toda ella de madera, la forman dos largueros de cajón y costillas de espruce. Revestimiento de chapa contrapeada.

La unión entre las secciones laterales del ala y la central se efectúa por herrajes cónicos, que imposibilitan todo huelgo, embebidos dentro del perfil sin perjudicar la eficacia de las superficies del ala. Las superficies que enlazan la célula al fuselaje han sido objeto de experiencias minuciosas en el túnel que han determinado un aumento de sustentación del 12 por 100.

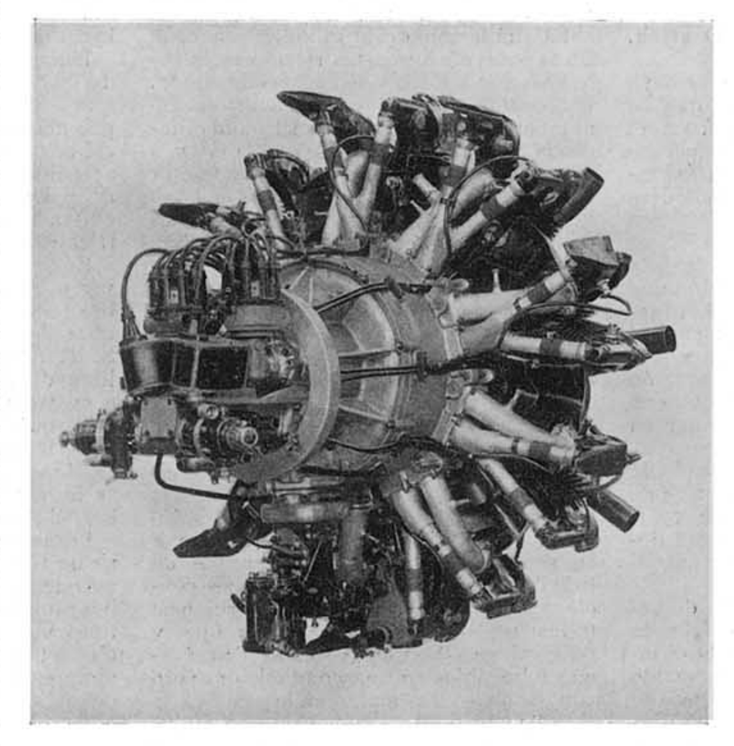
Fuselaje. — Es también de madera. Lo constituye un armazón de cuadernas y largueros con revestimiento de chapa contrapeada.

La sección anterior es circular, variando suavemente a elíptica muy alargada en las proximidades de la cola para canalizar los filetes de aire del ala central hasta la cola y obtener un mando enérgico con superficies de cola reducidas. En las superficies del fuselaje y cola se observa la gran atención prestada a la continuidad de las superficies para evitar el *buffeting*.

El puesto de pilotaje queda emplazado en el tercio posterior del fuselaje; es bastante reducido, pero de comodidad aceptable. Es conducción cerrada de fuselado muy cuidadoso, que termina sin discontinuidad en el plano de deriva. Lleva un dispositivo de lanzamiento que permite al piloto utilizar el paracaídas.

Cola. — De madera, como toda la estructura. En su construcción se ha atendido principalmente a eliminar las interacciones. El plano fijo de 2,60 metros de envergadura lleva encastrados en su planta los timones de profundidad como si fuesen los alerones de un ala.

El timón de dirección está ligeramente compensado y bastante alejado del de profundidad.



Motor *Potez 9 B*, de nueve cilindros, que desarrolla 250 cv. de potencia, con ocho litros de cilindrada total.

Tren de aterrizaje. — El estudio aerodinámico del tren de aterrizaje fijo es un trabajo muy laborioso porque además de su resistencia propia al avance provoca interacciones, cuya supresión exige experiencias de conjunto en el túnel que no siempre se ven coronadas por el éxito; de aquí el recurso, tampoco exento de inconvenientes y dificultades, de emplear trenes replegables. El del *Potez 53* se repliega por eclipse lateral en el ala, que presenta un alojamiento para las patas del tren y la rueda, como se aprecia en la fotografía, así como las horquillas en que van montadas las ruedas balón.

Grupo motopropulsor.—El motor «*Potez 9 B*» ha sido estudiado especialmente para la copa Deutsche. Sus características se han establecido tomando como base la cilindrada límite de ocho litros.

Teniendo Potez para sus aviones de lurismo el motor «*Potez 9 A*», de nueve cilindros en estrella y de 9,75 litros de cilindrada muy experimentado, era natural aprovechar las enseñanzas adquiridas en la construcción, y así el motor *Potez 9 B* es como aquél, un motor de nueve cilindros en estrella, cuya cilindrada es de ocho litros en el que ha sido utilizado todo lo aplicable a éste del anterior motor.

La casa Potez ha procurado sacar el mayor partido posible a los ocho litros de cilindrada, para lo cual ha aumentado la potencia cuanto le ha sido posible recurriendo a la alimentación forzada, logrando que la potencia por litro de cilindrada, que no llega a 20 cv. en el tipo *9 A,* sea de más de 38 cv. en el tipo *9 B*. Pero, además, para aprovechar esta potencia y restar de ella la menor posible en vencer la resistencia al avance del propio motor se estableció como diámetro exterior del mismo el mínimo compatible con el del fuselaje, para conseguir un capotaje de gran finura aerodinámica.

Performances

Velocidad máxima sobre base: 380 kilómetros por hora (teórica).

En la Copa Deutsch alcanzó 322,8 kilómetros por hora en 2.000 kilómetros recorridas en dos etapas de 1.000 kilómetros.

Avión Caudron C-362

Monoplano de carreras, con motores Renault de 165 cv. o Regnier de 215 cv.

Se presentaron dos aviones de este tipo en la Copa Deutsch: uno con motor Renault se clasificó en segundo lugar en la carrera y el otro con motor Regnier clasificado en las pruebas eliminatorias, no pudo tomar parte en la carrera por averías ocurridas en el despegue al efectuar ensayos dos días antes de la prueba.

Es un avión muy notable, por la pureza de sus líneas, sin arriostramiento exterior alguno, su ala cantilever pura, extremadamente baja para aprovechar al máximo el efecto de *colchón de aire,* que permite los despegues y aterrizajes a velocidad muy inferior a la necesaria para la sustentación, cuando la influencia del suelo desaparece.

La necesidad de aprovechar íntegramente la superficie sustentadora al tomar o dejar tierra ha impedido el empleo de tren replegable, ya que en esos momentos con el tren dispuesto para cumplir su función quedan descubiertos los alojamientos del tren en la célula, disminuyendo la sustentación en una extensión de la superficie cuyo valor relativo al total de la superficie sustentadora es tanto más elevado cuanto menores sean las dimensiones del avión.

El tren de aterrizaje, de dos patas independientes sin arriostramiento mutuo alguno, recuerda el del avión *Northrop*, aunque su carenado es más rudimentario que en éste, sin duda por la necesidad de economizar peso.

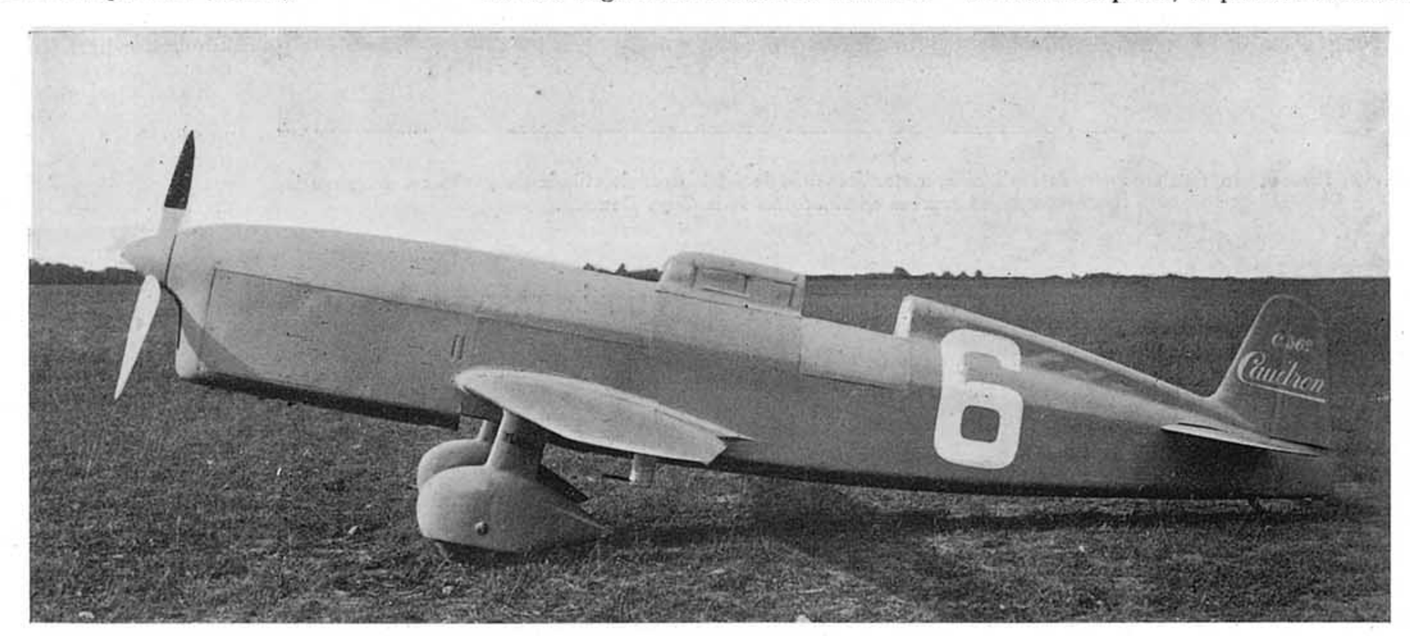
Célula. — Monoplana, baja, cantilever, de una sola pieza. Perfil biconvexo simétrico, con ángulo de ataque de dos grados.

La estructura es de madera; consta de un solo larguero de sección en I de alma llena de sección rectangular, de chapa contrapeada de espesor decreciente; en el centro el alma es de pino espruce para absorber los esfuerzos de torsión debidos a la excentricidad de las patas del tren; las tablas del larguero están constituídas por cinco tablas encoladas de 0,5 centímetros de espesor y cepilladas para dar al conjunto un espesor de igual resistencia a los diferentes momentos de flexión. Las costillas situadas a los lados del larguero, separadas entre sí 15 centímetros. Un falso larguero, de cuya resistencia se ha prescindido en el cálculo y que, sin embargo, contribuye a la rigidez a la torsión, va encastrado en el fuselaje juntamente con una de sus cuadernas principales. Sobre este larguero van los alerones de alabeo y los de curvatura: los primeros, situados exteriormente, y los de curvatura, arrancando de las proximidades del fuselaje. Ambos se enlazan al ala por los cojinetes de bolas: uno, montado sobre rótula, y el otro, libre a los desplazamientos longitudinales entre el ala y el alerón; por este dispositivo las deformaciones del ala no se transmiten al alerón, porque el juego de la rótula permite la variación de la alineación de los cojinetes y la libertad longitudinal del otro cojinete logra que las variaciones de distancia de los cojinetes solidarios del ala no influyan sobre los del alerón.

El ala y alerones llevan revestimiento de chapa contrapeada y sobre ella un entelado que recibe la pintura y barnices.

Fuselaje. — Tiene su estructura formada por dos vigas laterales y transversalmente cuadernas. Las vigas tienen alma de chapa contrapeada que forman la pared exterior del fuselaje, e interiormente va armada con montantes muy tupidos; las tablas son de espruce.

Las vigas lateralesestán separadas por cuadernas y unidas entre sí por cruces que forman las carassuperior e inferior del fuselaje. Las cuatro cuadernas principales son de chapa con-trapeada con nervios de espruce; la primera cuaderna



Avión *Caudron* con motor *Renault*, de 170 cv., 6,33 litros de cilindrada total, que se ha clasificado segundo en la Copa Deutsch a una velocidad media de 317 kilómetros por hora, en cuatro etapas de 500 kilómetros. Sobre base de 100 kilómetros realizó anteriormente 333 kilómetros por hora.

lleva la pantalla limitafuegos; la segunda enlaza los falsos largueros del ala y entre ellas pasa el larguero continuo del ala; las tercera y cuarta van respectivamente a la altura del tablero de instrumentos y del respaldo del piloto.

Cola. — El plano fijo es continuo, va fijado por tres puntos: dos anteriores, que sirven para el reglaje en vuelo de la incidencia, y uno posterior, que da paso al eje del timón de profundidad. Los mandos del plano fijo y de los alerones de curvatura están conjugados para que el centro de presión no rebase ciertos límites al cambiar la curvatura del ala. Un embrague especial permite el reglaje del plano fijo con independencia del mando de los alerones de la curvatura.

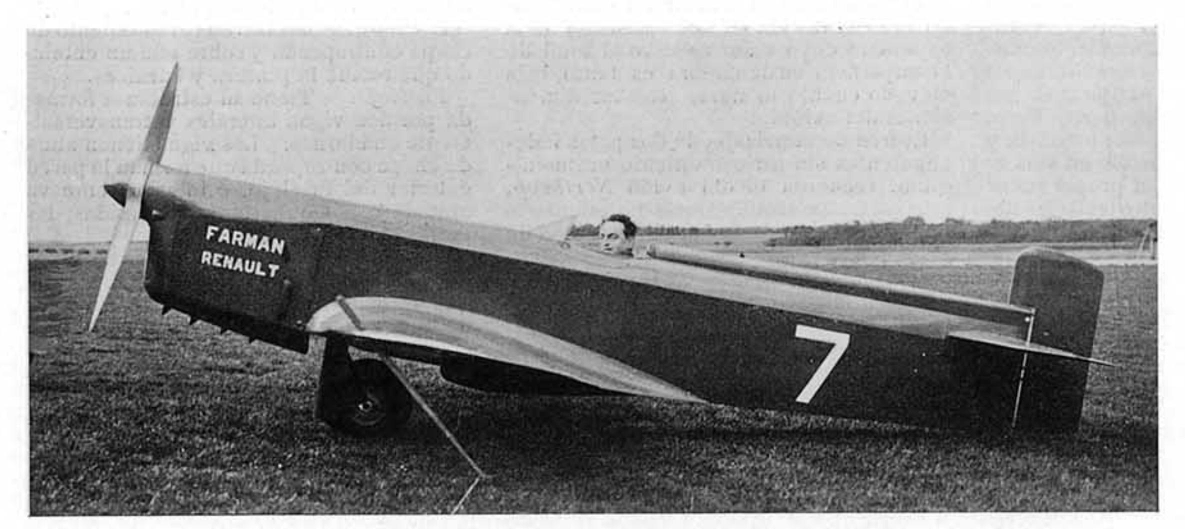


Avión *Farman* con motor *Farman*, de ocho litros de cilindrada y 400 cv. de potencia, clasificado en las pruebas eliminatorias de la Copa Deutsch. Lleva tren fijo monorrueda.

Tren de aterrizaje. — De dos patas independientes que arrancan de la cara anterior del larguero principal del ala. Cada pata está formada por un tubo de sección cuadrada, en el que resbala interiormente un freno *Charles* de sección también cuadrada para que no pueda girar. Las ruedas van montadas en horquillas y fuseladas por cubiertas de electrón.

Grupo motopropulsor. — El motor es *Renault* tipo *Bengali*, sin compresor, en el que se han sustituído los émbolos para aumentar la compresión de 5,6 a 8. Esto ha exigido el empleo de un combustible especial.

La hélice es Ratier, de paso variable en tierra.



Avión *Farman* con tren monorrueda replegable, motor *Renault*, de 6,33 litros de cilindrada y 170 cv. de potencia, clasificado en las pruebas eliminatorias de la Copa Deutsch.

Performances teóricas

Velocidad máxima (motor *Renault*): 380 kilómetros-hora (teórica).

Velocidad máxima (motor *Regnier*): 410 kilómetros-hora (teórica).

En la Copa Deutsch alcanzó este avión 137,040 kilómetros por hora, en cuatro etapas de 500 kilómetros.

Nuevos aviones de turismo alemanes

LA industria alemana intensifica actualmente la construcción de aviones de turismo. En estos aviones aparecen mejoras notables debidas a la experiencia adquirida en la construcción y empleo de los tipos anteriores.

Monoplano Fieseler 5

La fábrica Fieseler ha creado un nuevo avión de turismo biplaza cuyo coeficiente de seguridad 12 permite su utilización como acrobático.

Célula. — Monoplana, cantilever, baja, de buenas cualidades aerodinámicas; su forma en planta es trapezoidal con los extremos redondeados; el borde de salida recto y el de ataque en flecha.

El ala se compone de tres secciones: una central formando cuerpo con el fuselaje y dos laterales, plegables, enlazadas a aquéllas por piezas cónicas y cerrojos rápidos de enclavamiento.

Las secciones laterales llevan cada una dos alerones: el interior de curvatura y el otro para el mando de alabeo.

La estructura se compone de un par de largueros de sección I y costillas separadas 125 milímetros.

El revestimiento es de chapa contrapeada excepto desde el borde de salida al larguero posterior.

Fuselaje. — Su estructura es de tubo de acero soldado. Revestimiento de tela.

Los asientos van en tándem y a continuación un compartimiento de dos metros de longitud para equipajes. Entre el motor y el primer asiento va un depósito de aluminio para el combustible.

Cola. — El empenaje horizontal se compone de un plano fijo reglable en vuelo y del timón de madera revestido de chapa contrapeada. El empenaje vertical es de tubo de acero con revestimiento de tela. Todos los timones llevan cojinetes de bolas.

Tren de aterrizaje. — Es de patas independientes formadas cada una por un

solo montante que se apoya en el extremo del larguero anterior de la sección central del ala; los montantes quedan envueltos por una cubierta fuselada y las ruedas van montadas en horquillas. La suspensión es óleoneumática y por discos de caucho. El patín es orientable.

Motor. — Se puede montar indistintamente el *Hirth* 60-65 cv. o el de 72-78 cv., ambos de cuatro cilindros invertidos en línea, de refrigeración por aire.

Dimensiones. — Envergadura, 10 metros; longitud total, 6,600; superficie, 13,60 metros cuadrados.

Pesos y cargas (1). — Peso en vacío, 340 kilogramos; carga útil, 270; peso total, 610; carga por metro cuadrado, 45; carga por cv., 8,700 (7.200).

Performances

Velocidad máxima: 190 (210) kilómetros por hora.

Velocidad de aterrizaje: 65 kilómetros por hora.

Subida a 1.000 metros: cinco minutos treinta segundos (cuatro minutos cuarenta y ocho segundos).

Techo: 4.700 (5.100) metros.

Radio de acción: 600 kilómetros.

Monoplano Messerschmitt M-31

El ingeniero Messerschmitt a construído un nuevo biplaza utilizable no sólo como avión de turismo sino también como escuela. La construcción no se aparta de la forma típica de Messerschmitt.

Célula. — Monoplana, baja, cantilever. La planta es trapezoidal con sus bordes redondeados; está formada de dos partes independientes que se unen a unas pequeñas raizes que sobresalen del fuselaje.

Su estructura es de un solo larguero de gran resistencia a la torsión, y costillas. El revestimiento es, en su mayor parte, de chapa contrapeada.

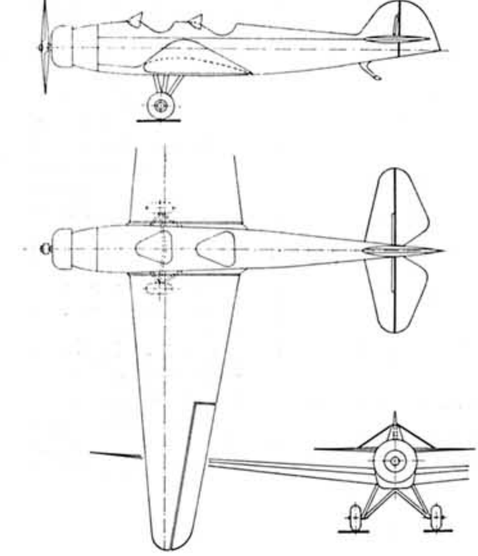
Las dos partes del ala se enlazan al fuselaje por tres herrajes que permiten el plegado de las alas por medio de un sencillo mecanismo de palanca. Los alerones del tipo usual se extienden hasta el extremo del ala.

Fuselaje. — Es de tubo de acero con revestimiento de tela. Las paredes laterales son planas y paralelas, y el lomo triangular con el vértice redondeado.

Los asientos van en tándem. Delante de ellos el depósito de combustible, de 65 litros de capacidad, y detrás un compartimiento para carga de 200 decímetros cúbicos.

Cola. — El plano fijo es reglable en

(1) Los números entre paréntesis se refieren al motor *Hirth* 72-78 cv.



Croquis del avión *Messerschmith M-37*.

vuelo; va revestido de chapa contrapeada; el timón correspondiente lleva revestimiento de tela. El plano de deriva tiene estructura de tubo de acero, mientras que la del de dirección es de madera con revestimiento de tela. Todos los ejes de giro de los timones van montados sobre rodamientos de bolas.

Tren de aterrizaje. — Sin eje, formado por dos pares de tornapuntas que se apoyan en los costados del fuselaje y otro en el centro.

Motor. — En general va provisto de motor *BMW-Xa*, que es un cinco cilindros en estrella, de 40/60 cv. de potencia; pero también puede instalarse el *Hirth,* tipo *HM-60*, de 65/70 cv.

Dimensiones. — Envergadura, 12 metros; longitud, 7,85; altura, 2,30; superficie, 17 metros cuadrados.

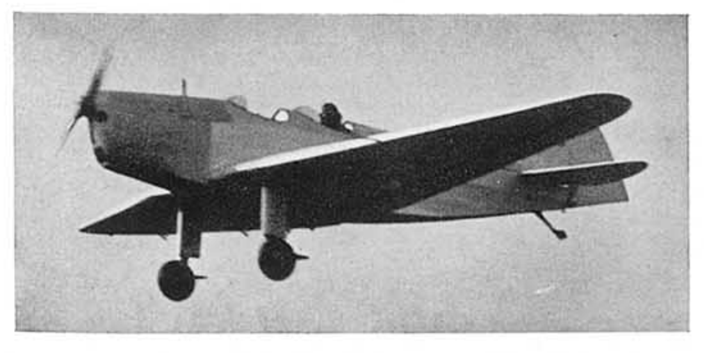
Pesos y cargas (1). — Peso en vacío, 330 (350) kilogramos; carga útil, 320 (300); peso total, 650; carga por metro cuadrado, 38,20; carga por caballo, 10,80 (9,20).

Performances (1).

Velocidad máxima: 165 (175) kilómetros por hora.

Idem de crucero: 140 (150) kilómetros por hora.

(1) Los números entre paréntesis se refieren al motor *Hirth*.



Avión de turismo *Fieseler 5*, provisto de motor *Hirth* de 65 cv.

Velocidad de aterrizaje: 70 kilómetros por hora.

Subida a 1000 metros: siete minutos treinta segundos (cinco minutos cuarenta y ocho segundos).

Techo: 4.500 (5.000) metros.

Radio de acción: 700 kilómetros.

Monoplano Scheller S. IV. 32 b

Este avión, construído por Bernhar Scheller, es interesante por su construcción enteramente de tubos de acero.

Célula.—Monoplana, cantilever, de ala baja, formada por tres partes: la central, solidaria del fuselaje, y las laterales unidas a ésta, plegables.

La estructura formada por dos largueros y costillas es de tubos de acero. El constructor ha adoptado esta solución por su garantía de solidez y sencillez de construcción y reparación. El revestimiento del ala es de tela.

La unión entre las secciones fijas y replegables del ala lleva unos dispositivos de seguridad que imposibilitan el vuelo si la unión no es correcta, consistentes en el encendido del motor que permanece cortado y en una luz roja que no se apaga mientras el enlace no es perfecto.

El ala va provista de ranuras de seguridad.

Monoplano *Scheller S. IV. 32 b*, construído enteramente de tubo de acero; va provisto de motor *Siemens 77/78* cv.

Fuselaje.—Es también de tubos de acero, siendo solidarios de él, por soldadura, la sección central del ala y los planos fijos horizontal y de deriva. El revestimiento es mixto de chapa contrapeada y tela. Los asientos van en tándem.

Cola.—Los timones son de tubo de acero y van revestidos de tela.

Todos los timones están compensados y llevan sus ejes de giro sobre rodamientos de bolas.

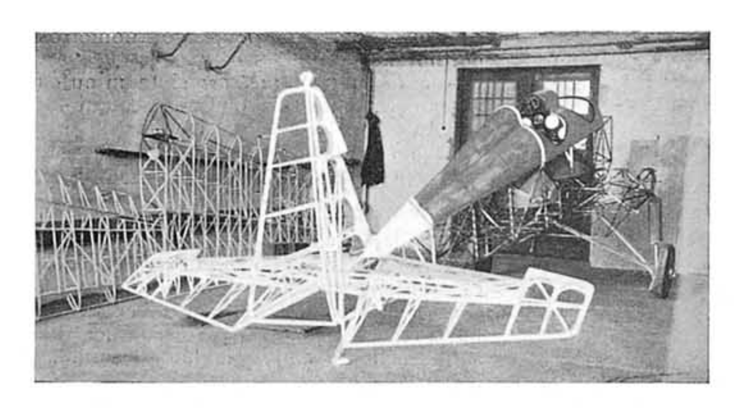
Tren de aterrizaje. — Formado por dos tornapuntas en V que se unen en el centro inferior del fuselaje. Unos montantes que van de las ruedas al extremo del larguero anterior de la sección central del ala, contienen la suspensión elástica de caucho. Las ruedas van provistas de frenos.

Motor. — Es un *Siemens* tipo *Sh 11* de 77-80 cv., de siete cilindros en estrella. Va montado sobre una bancada de tubos de acero unida al fuselaje por intermedio de amortiguadores de vibración.

Los depósitos de gasolina son dos, situados a los costados del fuselaje en la sección central del ala.

Dimensiones.— Envergadura, 10,60 metros; longitud, 6,10; altura, 1,65; superficie, 13 metros cuadrados.

Pesos y cargas.—Peso en vacío, 360 kilogramos; carga útil, 270; peso total, 630; carga por metro cuadrado, 48,461; carga por caballo, 7,182.



Estructura del monoplano *Scheller*. Todo él de tubo de acero.

Performances

Velocidad máxima: 240 kilómetros por hora.

Idem de aterrizaje: 60 kilómetros por hora.

Biplano Focke-Wulf «FW 44» Stieglitz

El *Stieglitz* (Jilguero) ha sido creado como avión de turismo, escuela, entrenamiento y acrobacía; es un biplano de dos plazas, derivado del tipo *Kiebitz* (Avefría).

Célula. — El ala superior y la inferior son idénticas.

La estructura es de dos largueros y costillas de madera; el revestimiento del intradós es de chapa contrapeada y el resto de tela. Las alas se unen entre sí por montantes en N y cintas fuseladas de acero. El ala superior presenta gran avance con respecto a la inferior, cuyo borde de ataque está en la vertical del larguero anterior de la primera.

Los alerones sonde tubo de acero con revestimiento de tela.

Fuselaje. — Es de sección octagonal; su estructura de tubos de acero y el revestimiento de tela.

Los puestos de pilotaje van en tándem; anteriormente a ellos un depósito de electrón para gasolina y posteriormente el compartimiento de equipajes.

Cola. — Los planos y timones de cola son de tubo de acero, excepto el plano fijo de profundidad, que es de madera. Todos los timones están compensados y el plano fijo es reglable en vuelo.

Tren de aterrizaje. — Es de eje interrumpido cuyo punto medio se une a un trípode fijado al fuselaje. Las patas del tren, muy oblicuas, van protegidas por una cubierta fuselada de electrón, que contiene el sistema amortiguador óleoneumático y otro por discos de caucho. Las ruedas son también de electrón y van provistas de frenos hidráulicos.

Motor.—La bancada es de tubos de acero unidos rígidamente al fuselaje. Se pueden instalar el motor *Siemens* 150/160 cv. *Sh 14a* en estrella, o el *Argus* 120 cv., *As. 8*, de cuatro cilindros invertidos en línea.

Dimensiones (1). — Envergadura, 8,93 metros; longitud, 6,60 (6,92); altura, 2,65; superficie, 20 metros cuadrados.

Pesos y cargas (1). — Peso en vacío, 470 (465) kilogramos; carga útil, 280 (285); peso total, 750; carga por metro cuadrado, 37,500; peso por caballo, 4.680 (6.250).

Performances (1)

Velocidad máxima: 192 (180) km. p. h.

Idem de crucero: 155 (145) km. p. h.

Idem de aterrizaje: 67 (70) km. p. h.

Subida a 1.000 metros: tres minutos veinticuatro segundos (tres minutos treinta y seis segundos).

Techo: 6.800 (5.700) metros.

Duración: tres horas treinta minutos (cuatro horas treinta minutos).

(1) Las cifras entre paréntesis se refieren al motor *Argus*.

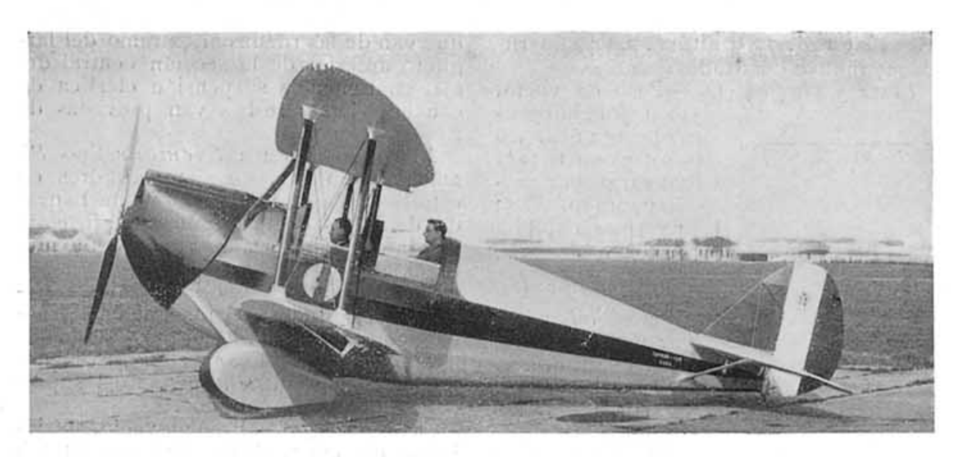


Avión acrobacía, *Focke-Vulf FW 44*, con motor *Siemens* 150 160 cv.

Avión «Caproni 125» biplaza de turismo

La fábrica Caproni ha terminado recientemente un nuevo avión de turismo, el «*Caproni 125*», fácilmente transfomable en hidroavión.

La célula es de alas desiguales, la inferior mayor que la superior, unidas ambas por dos pares de montantes y diagonales. La estructura de la célula es de madera con revestimiento de tela. Los alerones son de tubo de acero.



Avioneta de turismo *Caproni 125*, provista de motor *Colombo S 63* de seis cilindros en línea, refrigeración por aire, que desarrolla 130/150 cv.

El fuselaje es una estructura de tubos soldados de acero al cromomolibdeno, con revestimiento anterior de chapa de aluminio y el resto de tela. Su sección es ovoide con una panza muy acentuada en la parte inferior, que le da una forma característica. Lleva doble mando con los asientos reglables en altura, colocados en tándem.

El tren de aterrizaje es de eje interrumpido y fuseladas individualmente las barras del tren así como las ruedas. La suspensión elástica es por muelles de acero.

Va provisto de un motor «*Colombo S 63*» de seis cilindros en línea, de refrigeración por aire. Su potencia máxima es de 150 caballos a 1.900 vueltas y 130 cv. a 1.700 revoluciones, y el peso de 151 kilogramos.

Los depósitos de gasolina y aceite van situados en el fuselaje.

Dimensiones. — Envergadura, 8,85 metros; longitud, 7,25; altura, 2,55.

Pesos. — Peso en vacío, 543 kilogramos; carga útil, 270; peso total, 813.

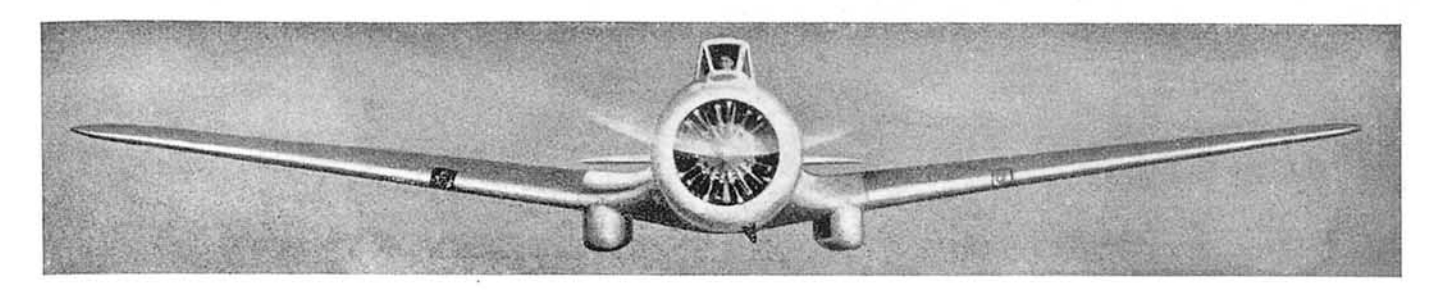
Performances.

Velocidad máxima: 240 kilómetros por hora.

Velocidad mínima: 70 kilómetros-hora.

Techo: 5.500 metros.

Avión de transporte Clark G. A. 43



El avión de transporte *Clark 43*. Monomotor, con tren replegable. Con motor *Wright F-1* de 700 cv., transporta diez pasajeros. Su velocidad de aterrizaje es de 98 kilómetros por hora y la de crucero 272.

Un nuevo avión de transporte, el *Clark G. A. 43*, proyectado y construído por la *General Aviation Manufacturing Corp.*, de Dundalk (U. S. A.), viene a incrementar la variedad de material de esta clase existente en los U. S. A. Las características de este avión no se apartan de la trayectoria seguida, casi unánimemente, por los constructores norteamericanos: máximas velocidad y economía, compatibles con la seguridad del transporte. Para aumentar estas características, los norteamericanos no vacilan en aceptar la solución monomotor de empleo muy restringido en Europa, a nuestro juicio con gran sentido de la realidad. Un estudio detenido de las estadísticas de paradas de motor en los polimotores empleados en las líneas aéreas demostraría la cantidad de accidentes sangrientos y gastos de material evitados con el empleo de polimotores, confirmando nuestro juicio anterior.

El *Clark* es un monomotor con tren replegable. Su estructura es principalmente de aleación ligera de alta resistencia. Presenta este avión muy cuidados cuantos detalles faciliten su entretenimiento e inspección, mereciendo citarse la accesibilidad de la parte posterior de los tableros de instrumentos, cuya falta se traduce con frecuencia en deficiente entretenimiento de elementos tan importantes para la seguridad del vuelo. Otro detalle, minucia también si se quiere, aunque varias de ellas unidas pueden determinar la superioridad de un avión sobre otro de mejores características, es la libertad de orientación de las tres ruedas de aterrizaje, por medio de un sencillo pasador, facilitando los movimientos en tierra. En resumen: El *Clark* parece un avión muy bien estudiado para lograr un alto rendimiento en su cometido de avión de transporte.

Célula. — Monoplana, baja, cantilever pura, de gran V transversal, cuya forma en planta queda indicada en el croquis. Llaman la atención las grandes masas que sirven de enlace a las superficies del ala y fuselaje, cuya función aerodinámica es la supresión de los ángulos vivos, origen de torbellinos que además de la pérdida de rendimiento producen perturbaciones en las superficies de cola.

La estructura de aleación de aluminio y los herrajes de acero cromomolibdeno con tratamiento térmico.

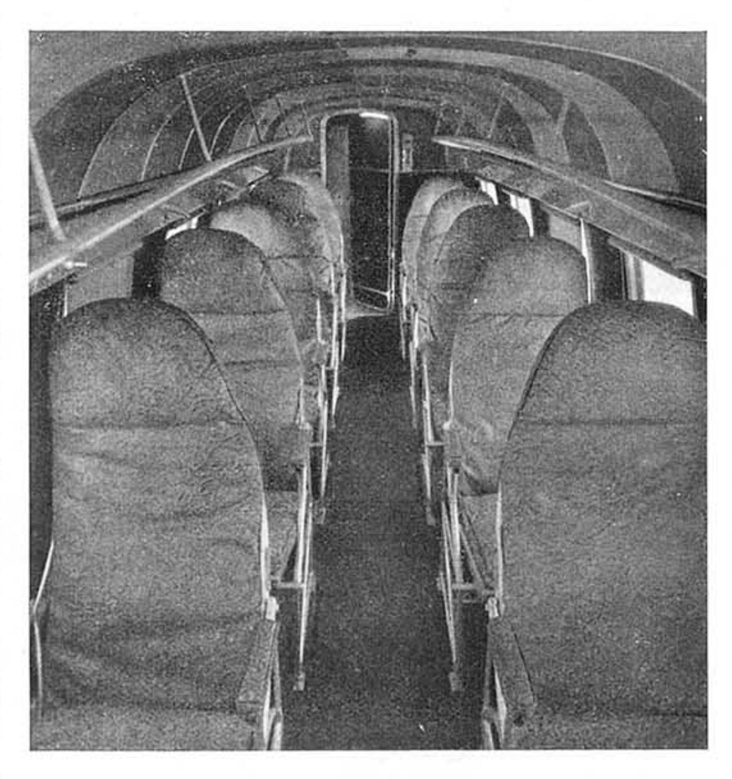
El ala consta de tres partes: una central, solidaria del fuselaje, en cuyos extremos va emplazado el tren de aterrizaje. Este queda alojado en unas protuberancias fuseladas con cubiertas que encierran por completo al tren en su posición replegada. En la sección central del ala, junto al fuselaje, existen dos compartimientos de unos 70 decímetros cúbicos para equipajes. El revestimiento es mixto, de chapa lisa Alclad y tela. Los alerones son tipo Frise, compensados estáticamente.

Fuselaje. — Está constituído por cuadernas unidas por largueros de perfil Z, todo él de metal Alclad, siendo fácil la inspección y entretenimiento de las superficies metálicas.

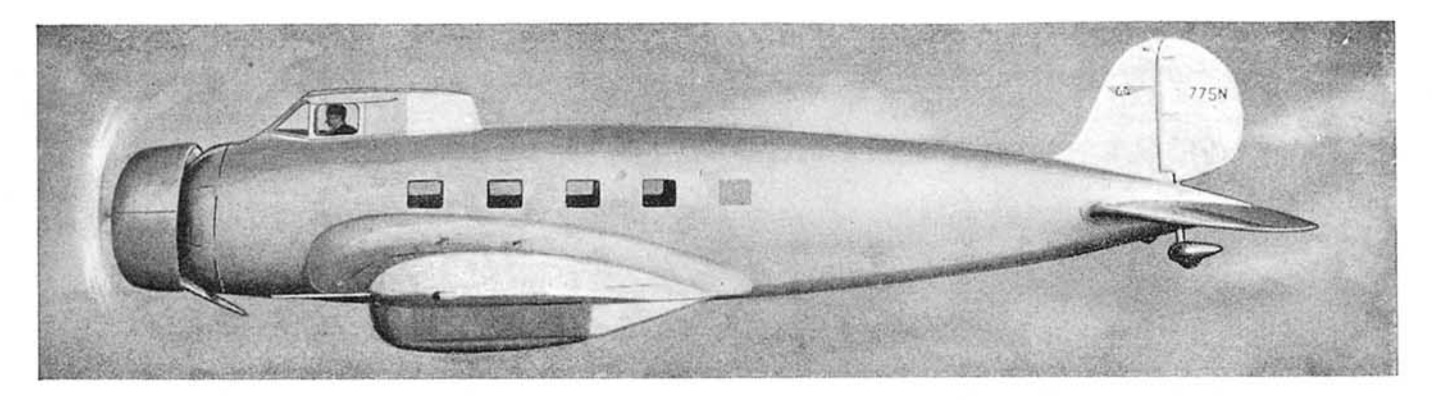
La distribución del fuselaje es la siguiente: Puesto de pilotaje y compartimiento de carga, cámara de pasajeros, lavabo y, por último, un compartimiento para el radiotelegrafista.

El puesto de pilotaje sobresale en forma de torreta del resto del avión. Es cerrado, con ventanas amplias provistas de cristales inastillables; el techo está armado con una fuerte barra que puede soportar el peso total del avión, para en caso de capotaje impedir el aplastamiento de la cabina. Una puerta corredera en el techo de la cabina sirve de acceso a ella; las ventanas laterales pueden abrirse fácilmente en vuelo sin que moleste el viento de la marcha. Debajo del puesto de pilotaje va un depósito de equipajes de cerca de un metro cúbico de capacidad. Entre este compartimiento y la pantalla limita fuegos, inmediata al motor, van la dínamo y acumuladores eléctricos para la radio y demás servicios. El puesto de pilotaje es unipersonal en este prototipo, pero en los de serie es de doble mando. Todos los instrumentos de vuelo sin visibilidad, navegación, etc., están distribuídos racionalmente en tableros muy fácilmente accesibles posteriormente por medio de registros situados en la superficie exterior del fuselaje.

La cámara de pasajeros, incluyendo el lavabo, situado en la parte posterior, mide 6,35 metros de longitud por 1,50 de anchura y 1,60 de alto. Lleva diez sillones de respaldos ajustables, orientados en el sentido de la marcha. La cámara resulta muy amplia y confortable, habiéndose conseguido un aislamiento bastante perfecto que permite entenderse de un extremo a otro sin elevar la voz. Está prevista la sustitución de los diez sillones por siete camas para su utilización en vuelos nocturnos. El acceso normal es por una puerta situada a un costado en la parte posterior; en el costado opuesto y



Interior de la cámara para diez pasajeros.



Vista de perfil del avión norteamericano de transporte *Clark 43*. Construcción totalmente metálica. Tren replegable de patas independientes. Puede equiparse con distintos motores en estrella, de 600 a 700 cv.

delante, hay una salida de urgencia. Otras dos puertas en los tabiques transversales de la cámara dan acceso al puesto de pilotaje y lavabo.

Cola.—La cola es cantilever. El plano fijo reglable en vuelo. Toda la estructura es de perfiles acanalados de Alclad, y el revestimiento de chapa lisa del mismo metal. Los timones están compensados estética y dinámicamente; su revestimiento es de tela

Tren de aterrizaje.—El tren se repliega por eclipse vertical en las protuberancias de la sección central del ala. Unas portezuelas con bisagras cierran herméticamente la cabidad en que se aloja el tren, quedando la superficie de las protuberancias continua y lisa.

El mando del tren es hidráulico, por bomba, siendo de diez y ocho segundos la duración del replegado, y de siete segundos la de la extensión. En todas las fases del movimiento de extensión, un dispositivo hidráulico impide el movimiento hacia atrás, teniendo en estas condiciones la misma resistencia y cualidades amortiguadoras que cuando está desplegado por completo. En el puesto de pilotaje va a cada costado un indicador de la posición de las ruedas respectivas del tren. Para impedir la toma de tierra con el tren replegado, lleva un dispositivo que consiste en un motor eléctrico muy desequilibrado unido al extremo inferior de la palanca de mando; un circuito eléctrico se cierra, poniéndolo en marcha cuando el régimen del motor del avión es inferior a un régimen determinado, si el tren no está desplegado por completo. Si con el avión en vuelo se cortan gases, reduciendo las revoluciones por bajo del régimen previsto y el tren está replegado, se pone en marcha el motor eléctrico y su desequilibrio se transmite a la palanca agitándola con violencia suficiente para advertir al piloto. Cuando el tren se despliega, el circuito se interrumpe y cesa la vibración de la palanca.

El mecanismo de repliegue del tren de aterrizaje es muy accesible efectuándose cómodamente la inspección y reparación del mismo, puesto que el mecánico de pie en el suelo introduce la cabeza y parte del cuerpo dentro del ala en el hueco que sirve de alojamiento al tren cuando el avión está en vuelo.

Las ruedas van provistas de frenos con mando simultáneo por medio de una palanca de mano y diferencial por los pedales que mandan la dirección.

Motores. — Pueden instalarse los siguientes motores:

Wright F-1 de 700 cv. a 1.900 revoluciones, sin compresor.

Wright F-2 de 650 cv. a 1.900 revoluciones, que conserva su potencia por medio de un compresor hasta 2.440 metros de altura, a 1.950 revoluciones.

Wright F-3 de 650 cv., también sobrealimentado, que conserva su potencia hasta 2.900 metros de altura, a 1.950 revoluciones.

Pratt Whitney «Hornet» 1.690-c de 675 cv. a 2.000 revoluciones.

El motor va capotado con anillo Clark fácilmente desmontable. El montaje del motor es sencillo y rápido y todos los órganos muy accesibles.

Los depósitos de combustible están alojados en la sección central del ala junto al fuselaje, pero con independencia absoluta de él. Los depósitos normales son de 363 litros de capacidad, pudiendo ampliarse hasta 514 litros. Los tres depósitos pueden desmontarse fácilmente.

Detalle de la sección central del ala. En su extremo el alojamiento para el tren de aterrizaje con las tapas que lo cierran herméticamente. Obsérvense también las superficies que unen entre sí el ala y el fuselaje.

Dimensiones. — Envergadura, 18,55 metros; longitud, 15,5; altura, 3,8; vía del tren, 2,90; superficie (incluyendo las porciones sustentadoras del fuselaje), 46,1 metros cuadrados.

Pesos y cargas. — Peso en vacío (con todos sus equipos), 2.236 kilogramos; carga útil, 1.400; peso total, 3.636; carga por metro cuadrado, 78,8.

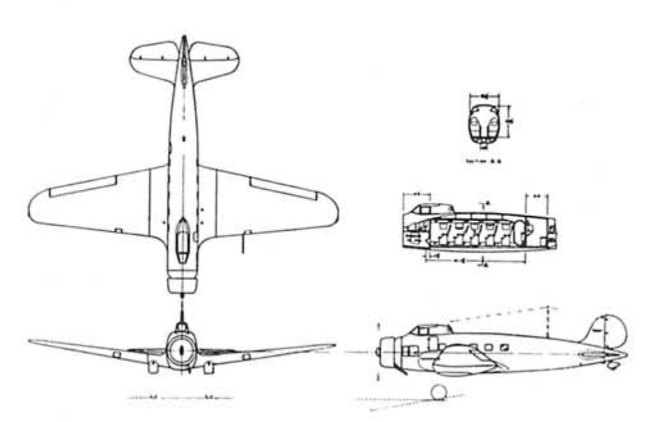
Performances (con motor *Wright F-1* de 700 cv.).

Velocidad de crucero (a 0,75 de la potencia máxima): 272 kilómetros por hora.

Velocidad de aterrizaje (sin viento): 98 kilómetros por hora.

Techo: 5.500 metros.

Radio de acción (con los depósitos suplementarios): 1.360 kilómetros.



Croquis y secciones del avión de transporte *Clark 43*.

Información Nacional

El Avance Catastral

El *Boletín Oficial* del mes de mayo de la Dirección General de Aeronáutica Civil, publica el decreto de Hacienda aprobando el reglamento provisional de la Comisión interministerial nombrada por Decreto de 15 de febrero último y de los servicios que han de obtener las fotografías aéreas para la aplicación al Avance Catastral.

Comienza el citado Decreto determinando la *delimitación de funciones*. Según ella, todas las operaciones referentes a los vuelos, obtención de fotografías directas y positivas de trabajo, corresponderá a la Dirección General de Aeronáutica.

Asimismo corresponderá a la expresada Dirección el formar los mosaicos de ordenación.

El personal que haya de constituir los equipos destinados a ambos cometidos, será del Instituto Geográfico, Catastral y de Estadística, que, a este fin, pasará a depender de la Dirección General de Aeronáutica.

Al Instituto Geográfico, Catastral y de Estadística le corresponderán todas las operaciones necesarias para situar en las fotografías las líneas límites jurisdiccionales, el aprovechamiento de cada cliché, el cálculo de superficies y la determinación de los polígonos topográfico-catastrales.

Le corresponderán, además, los trabajos topográficos de apoyo y minutas de transformación. La obtención de positivas directas y transformación y ampliación de las fotografías a la escala definitiva. El archivo de clichés y la ordenación de todos los documentos por términos municipales, para ser remitidos a la Comisión interministerial.

Afectará a la Dirección General de Propiedades y Contribución territorial la formación del plan anual de trabajos del Avance Catastral para el año inmediato; todas las operaciones necesarias para la individualización y valoración de la propiedad sobre el documento gráfico constituído por las fotografías obtenidas y el estudio de la aplicación de las fotografías aéreas a los Servicios de Catastro.

Corresponderá a la Comisión interministerial creada por Decreto de 15 de febrero último, el formar en el último mes de cada año el plan de conjunto de trabajos a realizar durante el año siguiente; este plan será distribuído en otros planes trimestrales que se darán con un mes de antelación a la Dirección de Aeronáutica para que sean llevados a cabo. Segundamente tendrá a su cargo el ordenar la escala media de las fotografías originales y recubrimiento de las mismas; la escala de las ampliaciones; el plazo de entrega de los clichés y derivados; el número de positivas directas y de ampliaciones por cada cliché; las tolerancias máximas entre la escala media adoptada por las fotografías originales y las que para éstas resulten en la realidad, así como fijará las que puedan admitirse en el recubrimiento e inclinación de los clichés; las tolerancias máximas que puedan admitirse en las dilataciones y contracciones que experimenten los clichés y papel fotográfico después de revelado y secado y, en general, cuanto se relacione con la buena calidad de los mismos; la clase de cámaras fotográficas que deben emplearse para cada caso, así como las características de las mismas.

La corresponderá igualmente, efectuar las comprobaciones pertinentes a luminosidad de las fotografías; efectuar sobre las fotografías las comprobaciones de escala y coincidencia de puntos topográficos y cuantas otras comprobaciones estime conveniente para su cometido; efectuar los reconocimientos del terreno que crea precisos para fijar la escala media de las fotografías originales y la definitiva de las ampliaciones; estudiar las modificaciones que puedan llevarse a la práctica dentro del procedimiento que se emplee; tomar las medidas necesarias para la coordinación de los trabajos de conjunto, y llevar la estadística del costo y producción del Avance Catastral.

A continuación se determinan como sigue los *Servicios de la Dirección General de Aeronáutica*.

La Dirección General de Aeronáutica organizará un servicio de fotografía aérea para su aplicación al Catastro, con una Jefatura y la oficina correspondiente, de cuyo jefe dependerán directamente los equipos de campo.

Cada uno de éstos estará constituído por el personal de vuelo y el del Laboratorio fotográfico.

El de vuelo lo formarán: el piloto, el operador fotógrafo, el mecánico y el ayudante.

El del Laboratorio será el que del Instituto Geográfico pase a depender de la Dirección General de Aeronáutica, y estará compuesto normalmente por un jefe y un fotógrafo, pertenecientes, respectivamente, a los Cuerpos de Ingenieros, Geógrafos y Topógrafos, pudiendo ser reforzado eventualmente con uno o dos fotógrafos más, si las circunstancias lo requieren.

La Dirección General de Aeronáutica redactará las instrucciones por que hayan de regirse los trabajos correspondientes.

Para el desempeño de las funciones detalladas adquirirá los aviones y repuestos, el material para los laboratorios y los equipos de campo necesarios, para poder rendir anualmente un trabajo fotográfico correspondiente a dos millones de hectáreas.

Asimismo proveerá a los equipos de campo del material fotográfico de consumo; sufragará los gastos de los vuelos y los de las instalaciones, transportes, comunicaciones, etc., a que dé lugar el desarrollo del trabajo.

Los presupuestos para la adquisición del expresado material, los concursos o subastas correspondientes y la justificación de gastos se harán conforme a lo dispuesto en *Régimen económico*.

Corresponderá a los *Servicios del Instituto Geográfico, Catastral y de Estadística* la organización de los servicios detallados en *Delimitación de funciones* y redactará las instrucciones por que hayan de regirse los trabajos correspondientes.

A tal fin instalará los talleres y dependencias precisos para sus fines, adquiriendo los aparatos, máquinas y material indispensable para un rendimiento anual de dos millones de hectáreas.

Igualmente instalará los archivos de los clichés, ordenados por términos municipales.

Como *Servicios de la Dirección General de Propiedades y Contribución territorial*, se señalan los de organizar los trabajos de Avance Catastral necesarios para la individualización y valoración de la propiedad, conforme a lo dispuesto en la ley de 6 de agosto de 1932, siendo de su competencia el estudio del reglamento e instrucciones por que aquéllos hayan de regirse.

Determinando la organización de la *Comisión interministerial*, da el citado Decreto la composición de la misma.

Como atribuciones del Comité ejecutivo, se señalan las de estudiar y redactar las ponencias que hayan de ser llevadas a la Comisión en pleno, para los acuerdos correspondientes y todas las facultades de las comprendidas en *Delimitación de funciones* que la Comisión estime oportuno delegar en el Comité ejecutivo.

A continuación se atribuye a la misma Comisión la instalación del Laboratorio necesario para efectuar las comprobaciones de su competencia anteriormente especificadas.

Termina este Decreto con la exposición del *Régimen económico*, expresado como sigue:

Corresponde al ministro de Hacienda la distribución del crédito figurado en el artículo 4.º del capítulo III de la Sección 12 de los presupuestos del Estado, al que se imputarán todos los gastos que ocasionen la obtención de fotografías aéreas y ampliaciones de las mismas, procediéndose de la forma siguiente:

La Dirección General de Aeronáutica formará un presupuesto anual de los gastos a realizar en el ejercicio, comprensivo de los de primer establecimiento para la ejecución del servicio que se le encomienda, y de los que haya de ocasionar el personal y material de oficina y laboratorio, distinguiendo por columnas los que deban realizarse por una sola vez de los que hayan de satisfacerse mensual o trimestralmente, conforme a la índole de los mismos.

El *Instituto Geográfico, Catastral y de Estadística* formará igualmente el presupuesto anual de los gastos que haya de realizar para primer establecimiento del servicio y los corrientes para su ejecución normal.

Y, por último, la Comisión interministerial formará con el importe de los anteriores presupuestos y los gastos a su cargo, de Laboratorio, personal, material y

movilidad de los vocales, el presupuesto general del servicio, que habrá de someterse a la aprobación del ministro de Hacienda.

Los gastos a realizar por obras y adquisiciones de un coste superior a 60.000 pesetas deberán ejecutarse ordinariamente por subasta, y, en casos justificados, por concurso o por gestión directa, conforme a los trámites y requisitos que establece el capítulo 5.° de la ley de Administración y Contabilidad de la Hacienda pública.

El ministro de Hacienda, a propuesta de la Comisión interministerial, que se ajustará a los presupuestos aprobados y contratos que se celebren, dispondrá el pago de las sumas justificadas a los respectivos contratistas y de las cantidades que se hayan de justificar por gastos no sujetos a los requisitos de subasta o concurso, a los habilitados que designen los Centros encargados de la ejecución de los servicios, que rendirán cuentas de la inversión de las sumas que reciban, en el plazo establecido por el artículo 70 de la ley de Administración y Contabilidad. Tales cuentas, una vez aprobadas por la Comisión interministerial, previo informe de los correspondientes Centros directivos, serán sometidas a la aprobación del ministro de Hacienda y remitidas a la Ordenación de Pagos del Ministerio, para la justificación de los mandamientos de pago expedidos.

En fin de cada ejercicio, la Comisión interministerial redactará y elevará al ministro de Hacienda, para el conocimiento del Gobierno, una Memoria comprensiva de los servicios realizados en dicho período y de su importe, con cuantas observaciones les sugiera la eficacia de los métodos empleados.



Los aviones que tomaron parte en la fiesta de Aviación de Córdoba, colocados en línea de vuelo, poco antes de empezar el festival.

Conferencia del jefe de Aviación Militar

Bajo la presidencia del director jefe del Estado Mayor de la Armada, general Salas, y con asistencia de numerosos jefes y oficiales de la Marina y de Aviación militar, dió el jefe de Aviación militar comandante Pastor una conferencia en la Escuela de Guerra del Ministerio de Marina, que versó sobre el tema: *El factor aéreo en la guerra futura.*

Tras unas breves palabras de presentación del director de la Escuela de Guerra Naval, hizo uso de la palabra el comandante Pastor.

Comenzó haciendo resaltar la conveniencia de laborar por una perfecta compenetración de todas las Armas, entre las que, para que den el máximo rendimiento que de ellas se espera, no deben alimentarse divergencias de profesión, sino que, al contrario, debe procurarse la existencia de un verdadero enlace cordial e intelectual, con lo cual conoceremos — dijo — el espíritu de otras Armas a las que no pertenecemos.

Analizando independientemente la situación actual de la Marina y de la Aviación, llegó a la conclusión de que así como en Marina todo está bien sentado, en Aviación, en cambio, quedan muchos aspectos que siguen siendo opinables.

Desde luego — continuó —, la Aviación tropieza con numerosos escépticos que la coartan, por lo cual es necesario que demos a conocer nuestros propósitos y, dándosenos los medios necesarios para realizarlos, podamos demostrar de una manera clara y contundente que negar hoy la Aviación de guerra equivale a lo que hubiera sido negar la pólvora hace unos años.

Después de hacer notar la diferencia que existe entre un marino y un aficionado a la mar, dijo que tratándose de Aviación esta diferencia adquiere mucho más relieve, por lo que el arma aérea para que esté debidamente asistida necesita de gente que se sienta completamente aviador.

Después de esta exposición de principios, el comandante Pastor entró en otro plano de su disertación.

Comenzó recordando que en toda Arma hace falta dominar la técnica propia y no la ajena, pero que precisa conocer ante todo los medios de defensa y ataque con que cuenta el enemigo para poder así determinar la táctica más adecuada a desplegar en cada caso y asegurar, por tanto, la eficacia. Lo fundamental—repitió—es ante todo dominar perfectamente los medios que cada servicio tenga a su disposición.

Localizando su tema, dijo el conferenciante que la Aviación, como es lógico, aspira a hacer la guerra aérea, pero no contra aviones, sino contra tierra; y no contra personas, sino contra objetos. La guerra aérea — aclaró — pretende destruir e imposibilitar la vida en población, interrumpir servicios; producir la evacuación de centros vitales y, en indiscutible consecuencia, sembrar la desmoralización entre la población enemiga.

La Aviación es la única Arma que puede terminar la guerra de un modo resolutivo con tal de que cuente con elementos para ello antes de empezarse.

Para el citado fin, para hacer la guerra aérea, lo que más conviene destruir son fábricas, pantanos y antes que nada los aerodromos de la nación atacada.

Otro de los primeros objetivos que habrá de perseguir la Aviación será el ataque y destrucción inmediatos de todos los portaviones enemigos, puesto que, por razón misma de su movilidad, constituye un foco de posible ataque de cuya situación el Alto Mando no podría estar informado en todo momento, lo que anularía, por tanto, nuestro plan estratégico de despliegue.

A las grandes ventajas que presenta la Aviación — dijo — hay que añadir que, en contra de las fabulosas sumas que importa la adquisición de un buque, el mejor y mayor avión actual no cuesta más arriba de cuatro o cinco millones de pesetas.

Por otra parte, no hay avión por muy grande que sea que tarde más de tres a cuatro meses en ser construído, lo cual representa una gran facilidad de reposición mientras las fábricas no sean destruídas por el enemigo. Dijo también, que al principio de la guerra toda la Aviación del país se emplearía en acciones autónomas y que sólo después las de cooperación se emplearían en sus misiones peculiares.

Después de dejar debidamente bien sentada la necesidad de que la acción aérea sea violentísima, el comandante Pastor pasó a tratar de la cooperación con la Marina, haciendo notar que la cooperación citada se basa en las dos cualidades capitales de la Aviación: observación y ayuda, y resaltando a la vez la gran importancia de la información que los aviones pueden suministrar.

Se refirió nuevamente a la importancia de los portaviones para estudiar el constante peligro que su presencia en aguas nacionales representa.

Aclarando algunos conceptos, vino a recordar el conferenciante que el aire sirve para explorar la tierra, no para vigilar el aire, pues navegando por éste, es muy fácil pasar a poca distancia sin verse.

Tratando de hidroaviación dijo que de los grandes hidroaviones de gran autonomía y que aguanten bien la mar se puede esperar también bastante, pues a base de ellos podría establecerse una verdadera Aviación corsaria cuyas ventajas no precisa analizar.

Refiriéndose a la conveniencia de confiar el ataque a la bomba o al torpedo, dijo que no hay todavía quien pueda decir que uno u otro es precisamente lo necesario. Existen diversas opiniones, pero el pronunciamiento definitivo está lejos aún.

Con unas palabras de resumen invitando a la solidaridad y compenetración de todas las Armas, el comandante Pastor dió por terminada la disertación.

El tráfico de las Líneas Postales Españolas

Con las siguientes cifras, que damos a continuación, ha cerrado la L. A. P. E. el balance del movimiento en sus líneas Madrid-Barcelona y Madrid-Sevilla, durante el segundo trimestre del año actual:

Viajes efectuados, 305.

Horas de vuelo, novecientas cinco horas cuarenta y cuatro minutos.

Kilómetros recorridos, 140.620.

Pasajeros transportados, 1.291.

Mercancías y equipajes transportados, 17.783 kilogramos.

Correo transportado, 20.185 kilogramos.

Ambas líneas han sido servidas con toda regularidad y los datos que acabamos de dar vienen a corroborar que el aumento de tráfico aéreopostal en España se equipara cada día más al de las demás naciones mejor orientadas.

Fiesta de Aviación en Córdoba

El día 30 de mayo pasado se celebró en Córdoba una interesante fiesta de Aviación cívicomilitar organizada por el Ayuntamiento de la citada ciudad.

En el programa figuraban diversos festejos, desarrollándose los aeronáuticos en el campo de la Electromecánica, habilitado provisionalmente para tal fin.

El festival lo inició una prueba que se disputaron sobre el recorrido Córdoba Sevilla seis avionetas civiles, con control establecido en Carmona. Esta prueba dió la clasificación siguiente:

1.º, Pablo Benjumea, premio de 1.000 pesetas; 2.º, Gerardo Basterrechea, premio de 500, y 3.º, Fernando Flores, premio de 250.

A continuación se efectuó la prueba de patrullas militares, en la que tomaron parte tres patrullas de Sevilla y una de Tetuán, las cuales mandaba el comandante Sr. Barrón.

La parte militar terminó con una demostración de ejercicios ordenados por radio desde tierra por el presidente de la Federación Aeronáutica Española, don Pío Fernandez Mulero.

Los premios fueron distribuídos en la siguiente forma:

1.º Copa del Excmo. Ayuntamiento de Córdoba, al teniente Sr. Calderón.

2.º Copa de la Diputación a la tercera escuadrilla de Sevilla, que fué mandada por el tenienie Sr. Escala.

3.º Copa donada por la Sociedad Electromecánica a la segunda escuadrilla de Sevilla, que mandaba el teniente señor Bermúdez de Castro.

Como fin de fiesta se celebró un concurso de acrobacia que estaba dotado con un premio único de 750 pesetas. Se lo adjudicó el Sr. Flores.

Los premios fueron repartidos por las autoridades que presenciaron los festejos desde la tribuna del Jurado.

La fiesta resultó brillantísima.

El público acudió en tal número que el desfile de vehículos y peatones duró más de tres horas.

El servicio del «Graf Zeppelin»

El día 6 de mayo partió el *Graf Zeppelin* de Friedrichshafen para reanudar el servicio Europa-América del Sur que con tanta regularidad vino prestando durante el pasado año.

La circunstancia de no haberse aún establecido el poste de amarre con que la casa Zeppelin condicionó su escala en Barcelona, ha impedido que la aeronave pudiera estacionarse en sus primeros viajes, limitándose a soltar, mediante un paracaídas, la correspondencia destinada a la expresada ciudad.

Atendiendo la propuesta de la Administración alemana, el Ministerio de la Gobernación publicó una orden por la que se acepta sean utilizados los viajes que ha de realizar el *Graf Zeppelin*, durante el año actual, para el transporte de correspondencia ordinaria y certificada entre Barcelona y América del Sur, en sus viajes de ida y entre Sevilla y Friedrichshafen en los de vuelta.

A continuación damos el itinerario que, salvo modificación, regirá para la presente temporada:

VIAJES DE IDA

Friedrichshafen	BARCELONA	PERNAMBUCO	RÍO DE JANEIRO
SÁBADO	DOMINGO	MARTES	JUEVES
Salida 22 h.	Salida 9 h.	Llegada 22 h.	Llegada 6 h.
6 mayo.	7 mayo.	9 mayo.	11 mayo.
3 junio.	4 junio.	6 junio.	8 junio.
1 julio.	2 julio.	4 julio.	6 julio.
5 agosto.	6 agosto.	8 agosto.	10 agosto.
2 sepbre.	3 sepbre.	5 sepbre.	7 sepbre.
16 sepbre.	17 sepbre.	19 sepbre.	21 sepbre.
30 sepbre.	1 octubre.	3 octubre	5 octubre.
14 octubre.	15 octubre.	17 octubre.	19 octubre.
28 octubre.	29 octubre.	31 octubre.	2 novbre.

VIAJES DE VUELTA

RÍO DE JANEIRO	PERNAMBUCO	SEVILLA	Friedrichshafen
JUEVES	VIERNES	LUNES	MARTES
Salida 6,30 h.	Salida 23 h.	Llegada 17 h.	Llegada 16 h.
11 mayo.	12 mayo.	15 mayo.	16 mayo.
8 junio.	9 junio.	12 junio.	13 junio.
6 julio.	7 julio.	10 julio.	11 julio.
10 agosto.	11 agosto.	14 agosto.	15 agosto.
7 sepbre.	8 sepbre.	11 sepbre.	12 sepbre.
21 sepbre.	22 sepbre.	25 sepbre.	26 sepbre.
5 octubre.	6 octubre.	9 octubre.	10 octubre.
19 octubre.	20 octubre.	23 octubre.	24 octubre.
2 novbre.	3 novbre.	6 novbre.	7 novbre.

La escala de Barcelona es fija en el viaje de ida y la de Sevilla en el de regreso, y se escalará ambos puertos españoles, tanto en el viaje de ida como en el de vuelta, si existe suficiente demanda de pasajes transoceánicos.

En Friedrichshafen y en Sudamérica existen enlaces directos con aeroplanos de la Deutsche Lufthansa A. G., del Syndicato Condor Ltda. y de la Pan American Airways.

El precio de los pasajes es el siguiente:

	Pesetas
De Barcelona a Pernambuco......	5.395
De Barcelona a Río de Janeiro....	5.700
De Sevilla a Friedrichshafen......	1.150

Para el transporte de carga se ha establecido la siguiente tarifa, por kilo:

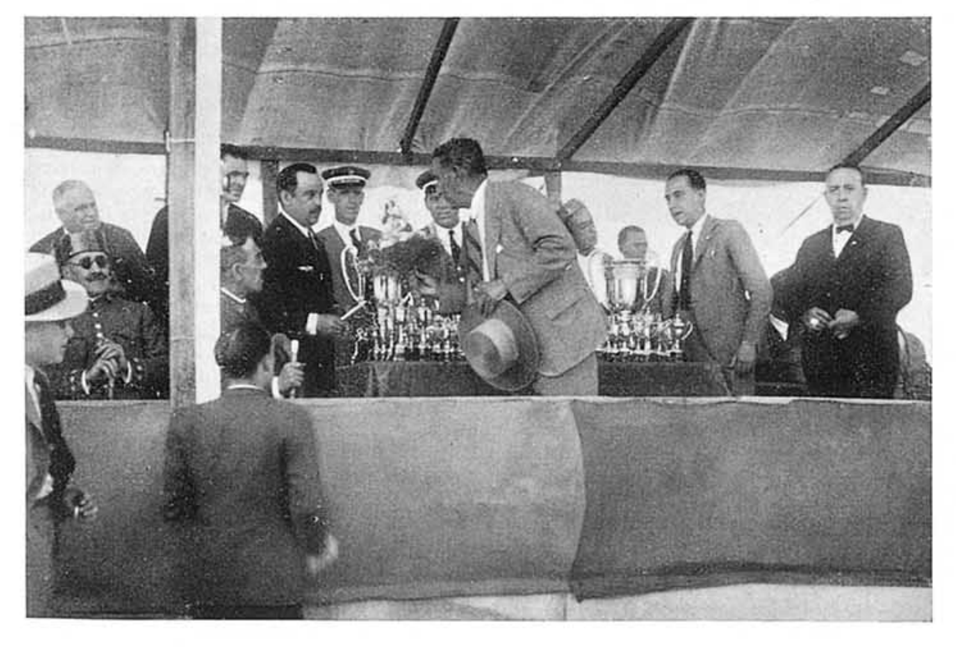
De Barcelona a Pernambuco, 24 pesetas, y de Barcelona a Río de Janeiro, 30, más los gastos de despacho de Aduanas.

Sobre las tarifas postales para la correspondencia por Zeppelin, informarán en las oficinas de Correos.

Conferencia de Julio de Adaro en el Aero Club Barcelona

En el local social del Aero Club Barcelona tuvo lugar el pasado día 26 de mayo una conferencia sobre Vuelo a Vela a cargo del ingeniero aeronáutico, profesor de la Escuela Superior de Aerotécnica, don Julio de Adaro.

El conferenciante disertó en forma clara y comprensiva, explicando por qué y cómo vuela un avión con o sin motor, e indicando los esfuerzos a que está sometida un ala en diferentes condiciones de vuelo. Trató también de las diversas formas de vuelo sin motor y del orden de las

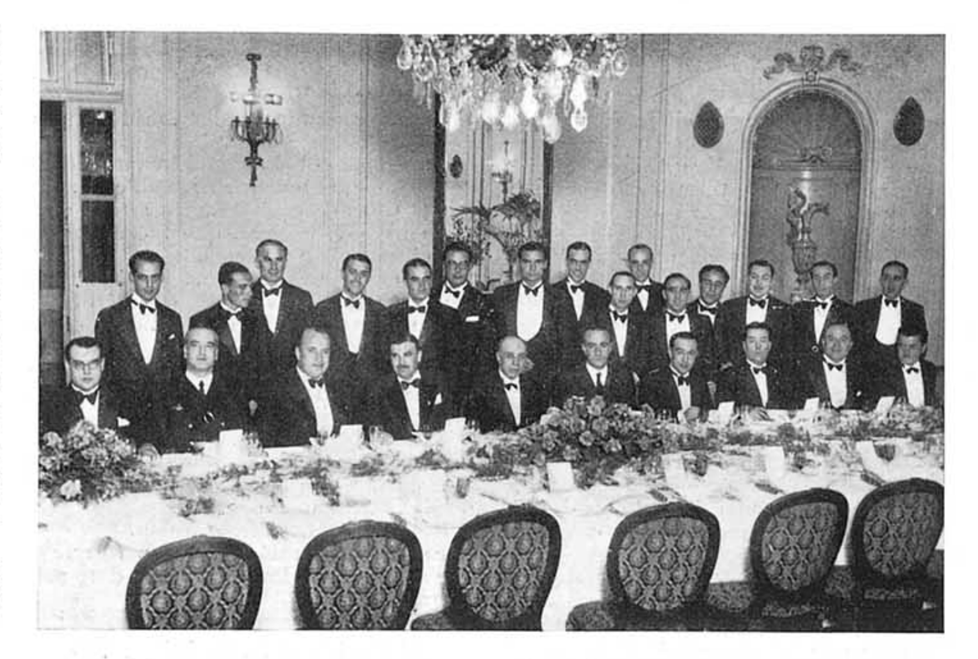


El presidente de la Comisión de festejos entregando los premios a los aviadores que tomaron parte en la fiesta de Córdoba.

corrientes ascendentes, finalizando con el examen de los peligros que puede presentar el vuelo sin motor, llegando a la conclusión de que si las pruebas y ensayos son realizados metódicamente y por personas competentes, no existe peligro alguno.

Como vicepresidente del Centro de Vuelos sin Motor, de Madrid, dijo que dicho Centro está dispuesto a prestar, en cuanto le sea posible, su cooperación a las agrupaciones que practiquen el vuelo sin motor, tendiendo a la formación de personal técnico y profesores de vuelo que puedan orientar a los principiantes y evitar con sus consejos la producción de accidentes desgraciados. Recomendó, asimismo, a los Clubs y grupos de aficionados, que se dediquen a la construcción de planeadores, pero siempre de acuerdo con planos de aparatos ya probados o con los proyectados por técnicos competentes.

La disertación del Sr. De Adaro fué seguida con gran interés por el numeroso público que se aglomeró en el local del Aero Club Barcelona.



Cena de homenaje a los señores Miguel Mateu Pla y José Canudas Busquets, nombrados presidente y secretario de honor, respectivamente, del Aero Club de Cataluña.

Para regalar un estandarte a la III Escuadra de Aviación militar

Aero Club de Barcelona, como tributo de admiración y testimonio de afecto y simpatía a la III Escuadra de Aviación militar radicada en Barcelona, ha tenido la iniciativa de organizar una suscripción entre Aero Clubs y entidades aeronáuticas para regalar al mencionado cuerpo un estandarte.

La idea ha sido acogida con general simpatía, y tenemos noticia de que en la misma cooperarán todas cuantas entidades aeronáuticas existen en la actualidad en la región catalana. De momento, y aparte los iniciadores y organizadores, sabemos han participado en la suscripción el Aero Club de Cataluña con la cantidad de 250 pesetas, y también que el Aero Club de Sabadell y del Vallés está organizando un festival teatral para recoger fondos con el mismo objeto.

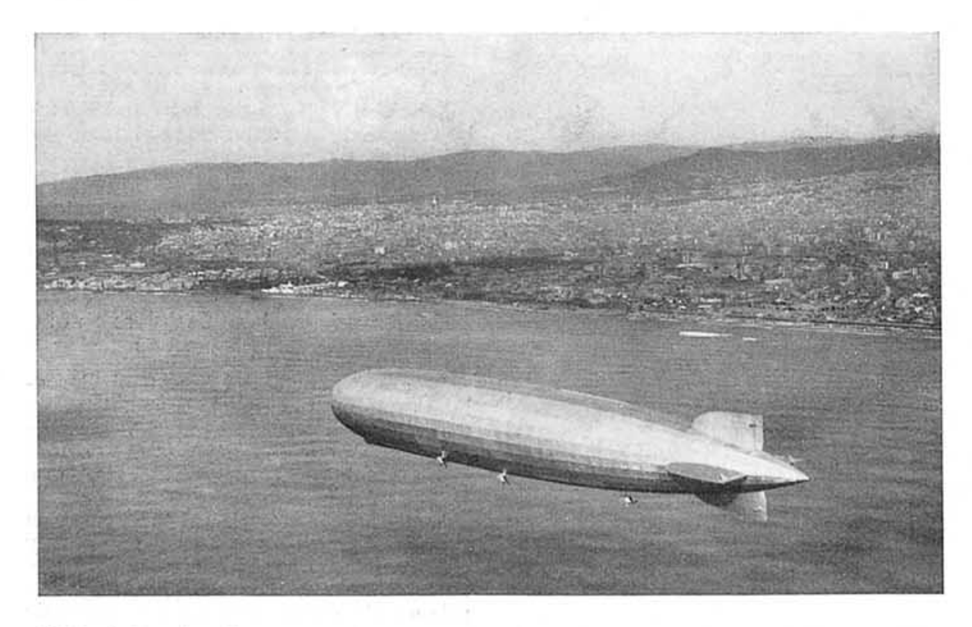
Presentación y bautizo de una nueva avioneta del Aero Club de Cataluña

El mes pasado tuvo lugar en Barcelona la presentación oficial y bautizo de la nueva avioneta que el Aero Club de Cataluña ha adquirido para el entrenamiento de sus socios pilotos.

Se trata de un aparato *Klemm,* con motor *Mercedes Benz,* de construcción alemana, en madera y tela. Su potencia efectiva es de 22 cv. y su consumo de unos ocho litros de esencia por hora y un litro de aceite por 100 kilómetros. Tiene un techo de 6.700 metros en monoplaza y 4.000 con dos personas. Su velocidad es de 115 kilómetors por hora, con una mínima de 35 en el aterrizaje. Sube a 1.000 metros con dos personas en catorce minutos y despega en doce segundos. Tiene un radio de acción de unos 500 kilómetros.

Ofició de padrino en el bautizo el niño «Max» Fernández, hijo del presidente del Aero Club de Cataluña.

Pilotada por el Sr. Jaime Camarasa, del Aero Club, la avioneta realizó diversas exhibiciones de vuelo que entusiasmaron al numeroso público que se reunió en el campo.



El *Graf Zeppelin* al cruzar por el puerto de Barcelona en su viaje inaugural de la temporada.

Presentación de un hidroavión «Dornier» en Barcelona

Construcciones Aeronáuticas, S. A., de Getafe, efectuó el pasado día 26 de mayo la presentación oficial de un hidroavión *Dornier,* del que posee la licencia para efectuar la construcción en sus talleres de Cádiz.

El aparato, tripulado por los pilotos Wagner y Gou y los mecánicos Fencht y Batet, alemanes el primer piloto y el primer mecánico y españoles los últimos, efectuó diversas exhibiciones por encima de Barcelona partiendo para Mallorca adonde llegó en una hora diez y seis minutos de viaje comprendidas las evoluciones sobre Barcelona, a la salida, y Palma de Mallorca a la llegada a aquella ciudad.

El hidroavión realizó el viaje con catorce pasajeros, representantes la casi totalidad de los organismos técnicos aeronáuticos del Estado y de la Generalidad.

La presentación resultó un verdadero éxito.

Una cena de homenaje a los señores Canudas Busquets y Mateu Plá, del Aero Club de Cataluña

Con motivo de haber sido elegidos presidente y secretario de honor, respectivamente, del Aero Club de Cataluña, los Sres. Miguel Mateu Plá y José Canudas Busquets, tuvo lugar en el Hotel Ritz, de Barcelona, un banquete de homenaje que les dedicó el Consejo directivo y un nu-



El bautizo de la avioneta *Klemm*, regalada al Aero Club de Cataluña por su entusiasta presidente, D. Esteban Fernández. La foto nos muestra el acto en que el hijo del donante rompe la botella de ritual.

meroso grupo de socios de la mencionada entidad.

Al acto asistieron los Sres. Pedro Mías, consejero de la Generalidad; Manuel de la Sierra, director de Aeronáutica Naval en Barcelona; Felipe Díaz Sandino, jefe de la tercera Escuadra de Aviación militar; Evaristo López, delegado de la Dirección de Aeronáutica Civil en el Prat; Farreras Durán, de la Generalidad, y numerosas personalidades de la Aviación civil catalana.

El banquete se desarrolló en un ambiente de franca camaradería, haciéndose firmes votos para la prosperidad y progreso de la Aviación nacional.

Los proyectos y organizaciones del Aero Club de Cataluña

Para dar cuenta de sus propósitos y organizaciones, Aero Club de Cataluña obsequió con una cena íntima a los representantes deportivos de la prensa barcelonesa, exponiendo su plan para la corriente temporada, del que destacan la organización de una Vuelta Aérea a Cataluña, con carácter internacional y abierta a los aparatos de la clase C (Código Deportivo de la F. A. I.), y una prueba denominada de «Mar y Montaña», nacional, con un recorrido por el litoral Mediterráneo y límite de los Pirineos.

También expuso el secretario del Cataluña los firmes propósitos de creación de becas para la obtención del título de piloto aviador, así como una estudiada organización para el entrenamiento de los socios pilotos del Club.

Ofreció el acto el presidente del Aero Club de Cataluña, Sr. Esteban Fernández, y se adhirió a los proyectos del Aero Club, en nombre de la prensa barcelonesa, el delegado del Sindicato de Periodistas Deportivos de Barcelona, Sr. Nadal.

Festival de Aviación en Gerona

Bajo la organización del Aero Club Popular Gerundense, tuvo lugar los días 2 y 3 de los corrientes una fiesta de Aviación en la citada villa, que obtuvo un gran éxito de público y deportivo.

Tomaron parte en las distintas pruebas que se realizaron, de acrobacia, destrucción de globos, exhibiciones, etc., los pilotos del Aero Club de Cataluña Antonio Gaztañondo y José María Carreras, con una *Moth-Cirrus* 75 cv. y un *Avro Avian-Cirrus* 85 cv., respectivamente. También estuvo en la fiesta el aparato bimotor *De Havilland «Dragon»*, propiedad del presidente del Aero Club de Cataluña, don Esteban Fernández, que realizó varias exhibiciones.

El paracaidista socio del Aero Club de Cataluña Sr. Pérez Mur, realizó un doble lanzamiento en paracaídas, prueba emocionantísima, en la que demostró su gran pericia. Con los realizados en esta fiesta, son 304 los lanzamientos que lleva efectuados el Sr. Pérez Mur en su vida aeronáutica.

También la Aviación militar cooperó a la organización de la fiesta, y una escuadrilla compuesta de nueve *Nieuport* de caza, de la base de Barcelona, realizó una serie de magníficas acrobacias en formación.

En resumen: un gran éxito para el novel Aero Club Popular Gerundense.

Un servicio de taxi aéreo en Mallorca

Ultimándose la construcción de los debidos hangares en Palma, parece que a fines del corriente mes será inaugurado el servicio de taxi aéreo para el turismo en Mallorca, del que dimos cuenta en uno de nuestros números anteriores.

El aparato bimotor ocho plazas *De Havilland «Dragon»*, *Gipsy* 130 cv., se halla ya en Barcelona dispuesto para la inauguración del servicio, habiendo sido hecha su presentación en Madrid a las autoridades aeronáuticas.

Un concurso de fotografías de Aviación

El Aero Club de Sabadell y del Vallés ha organizado por medio de su Sección Gráfica un concurso de fotografías de asuntos de Aviación.

La recepción de fotografías está señalada hasta el día 25 del corriente, debiendo tener las pruebas como mínimo un tamaño de 13 por 18 centímetros. La lista de premios será dada a conocer oportunamente.

Una conferencia de Mlle. Marvingt en Barcelona

En el Institut Français de Barcelona, y organizada por la dirección de este Centro cultural, tuvo lugar el pasado día 7 de junio una conferencia sobre «Veintitrés años de Aviación», a cargo de Mlle. Marie Marvingt, primera mujer aviadora del mundo y delegada de la Liga Aeronáutica de Francia.

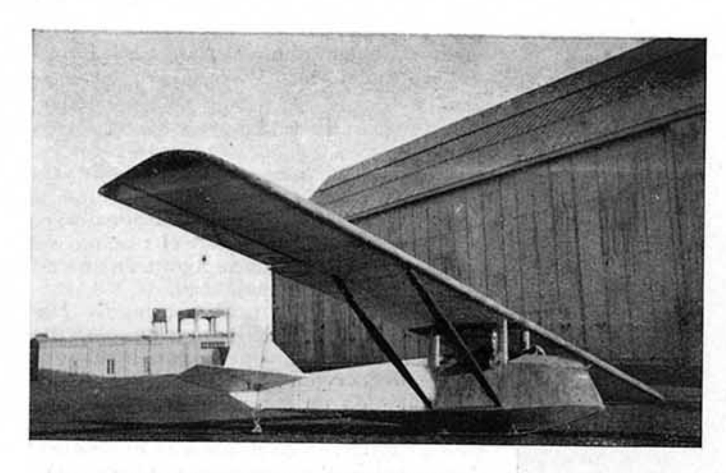
La conferencia fué un verdadero éxito para la disertante que remontó su exposición a los primeros tiempos de la Aviación cuando en 1910 obtuvo su «brevet» femenino, bajo la dirección del célebre Hubert Latham.

Las actividades de «Falziots», de Palestra

Persistiendo en su intensa campaña de actividades de vuelo sin motor, la entusiasta entidad «Falziots», de Palestra, ha logrado un verdadero record en sus prácticas realizadas el pasado junio, habiendo llegado a superar la cifra de los doscientos lanzamientos en dicho período, sin el más ligero accidente.



Club Penibético. Granada. Exámenes de piloto A.



El planeador velero *Prufling*, de la Asociación de vuelos sin motor, de la Escuela Central de Ingenieros Industriales.

Actualmente se realizan las prácticas en el planeador escuela *Anfanger*, realizándose activamente en estos días el repaso y puesta a punto de su planeador *Pruffling*, construído por ellos mismos y que han inscrito para participar en las pruebas del concurso «II semana de vuelo a vela» que tendrá lugar el próximo mes de agosto.

Exposición de fotografía aérea

Organizada por la Escuela de Aviación Barcelona, ha tenido lugar en los salones de la Pinacoteca, de la ciudad condal, una exposición de fotografía aérea, en la que se han presentado ejemplares verdaderamente magníficos.

La exposición, abierta del 27 de junio al 12 corriente ha presentado 60 fotografías, debidas al objetivo de los expertos Gaspar, Claret y Xuclá.

Nuevos terrenos para vuelo a vela.

La Comisión encargada de la adquisición de terrenos, de «Falziots», de Palestra, ha realizado una excursión al Montseny con el fin de estudiar las condiciones que algunos parajes pudieran ofrecer, favorables para la práctica de vuelo a vela. El resultado ha sido el haber podido confirmar una importante zona en el lugar conocido por Pla de la Calma, que ofrece singulares ventajas para la realización de esta clase de manifestaciones.

Vuelta Turística a España

Bajo el patronato de la Dirección General de Aeronáutica Civil, la Federación Aeronáutica Española ha organizado una Vuelta Turística y de Propaganda Aérea por España, que se correrá durante los días 3 al 13 de julio.

Esta prueba está reservada exclusivamente para los propietarios de avionetas particulares de turismo y constará de seis etapas bajo el itinerario siguiente:

1.ª etapa. — Madrid-Sevilla, con toma de tierra forzosa en Córdoba.

2.ª etapa.—Sevilla-Alicante, con tomas de tierra forzosas en Málaga y Granada.

3.ª etapa. — Alicante - Barcelona, con tomas de tierra forzosas en Valencia y Castellón.

4.ª etapa. — Barcelona-Pamplona, con toma de tierra forzosa en Zaragoza.

5.ª etapa.—Pamplona-La Guardia, con tomas de tierra forzosas en Llanes y León.

6.ª etapa. — La Guardia-Madrid, con tomas de tierra forzosas en León y Valladolid.

Entre final y principio de cada etapa quedará un día de descanso que se dedicará al turismo.

En el próximo número daremos el resultado de este interesantísimo concurso.

La Sección del Vuelo sin Motor de la F. A. E. E. T.

Esta Sección de la «Federació d'Alumnes i Ex-Alumnes de l'Escola del Treball», de Barcelona, celebró su Asamblea general ordinaria para la renovación de la Junta directiva y nombramiento de una Comisión técnica que, en lo sucesivo, tendrá a su cargo los estudios y trabajos de las construcciones de aparatos sin motor.

La Junta directiva quedó integrada como sigue: presidente, José Solá; secretario, Antonio Calvera; vocal 1.°, Narciso Dunjó; 2.°, Oscar Marbá, y 3.°, N. Casellas. La Comisión técnica ha quedado compuesta por los Sres. Manuel Martorell, secretario; Roca, Morte, Sales y Triguell.

Amablemente cedido por la Dirección General de Aeronáutica Civil el cordón amortiguador para lanzamientos, se ha fijado para muy próxima fecha la inauguración del nuevo planeador *Sablier*, que construyeron los propios socios de la referida y entusiasta Sección.

Accidentes

El día 26 de junio, mientras realizaba un vuelo de pruebas sobre el litoral mediterráneo un hidroavión perteneciente a la Aeronáutica Naval, cuando se hallaba volando a la altura de Castelldefels, se precipitó en el mar con seis tripulantes a bordo.

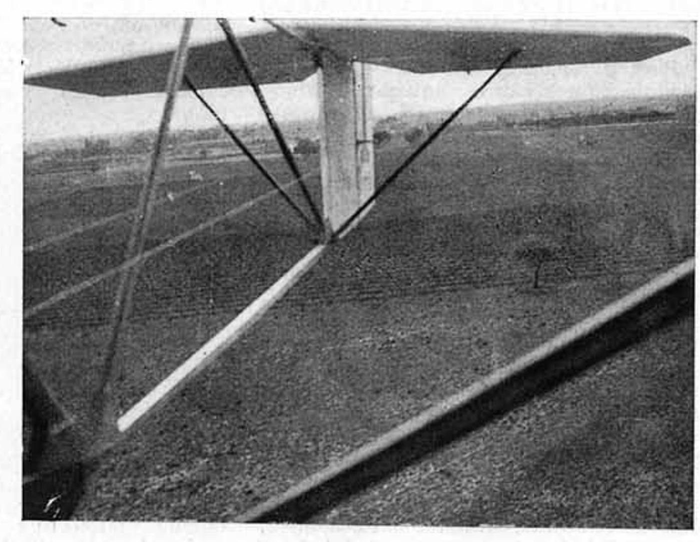
Dos de ellos se lanzaron al agua pudiendo ser salvados por un torpedero que acudió al lugar del accidente.

Los capitanes de corbeta D. Juan Montis y D. Joaquín Arboli, director de los talleres de la Aeronáutica Naval de Barcelona y director de la misma Base, y los auxiliares D. Antonio Lagos y D. Germán Rodríguez, desaparecieron con la canoa del aparato que se hundió rápidamente por haberse roto a consecuencia del choque.

Los incesantes búsquedas del torpedero que acudió en su socorro y las exploraciones posteriormente realizadas, han resultado infructuosas hasta hoy para poder dar con el paradero de los malogrados aviadores. Descansen en paz.

DOS FOTOGRAFÍAS TOMADAS DESDE UN PLANEADOR EN VUELO





Un planeador del Aero Club de Huesca ha efectuado diversos vuelos remolcado por un automóvil, obteniendo en ellos estas fotografías. En la de la izquierda se ve perfectamente la cuerda de remolque.

Información Extranjera

Aeronáutica Militar

FRANCIA

El Estatuto del Ejército del Aire

Continuamos examinando los más interesantes puntos del nuevo Estatuto sometido a la aprobación de las Cámaras. He aquí algunos extremos relativos al personal.

Los diferentes Cuerpos que integran el Ejército del Aire comprenden, como ya hemos dicho, los Oficiales del Aire (cuadro navegante y cuadro sedentario), los Oficiales Mecánicos, los Comisarios del Aire y los Comisarios Adjuntos del Aire.

El mando recaerá solamente en los Oficiales del Aire. Estos oficiales se regirán, salvo en determinados extremos, por el Estatuto general de la oficialidad del Ejército francés.

Uno de los extremos aludidos es el de los límites de edad para el retiro, que en el Ejército del Aire serán los siguientes: generales de división y asimilados del Cuerpo General de Oficiales del Aire, cincuenta y siete años, y sesenta y cinco los comisarios; generales de Brigada y asimilados, respectivamente, cincuenta y cinco y sesenta y tres años (la última cifra rige también para los oficiales mecánicos); coroneles del cuadro navegante, cincuenta y cuatro años; cuadro sedentario, cincuenta y nueve; comisarios y demás, sesenta y dos; tenientes coroneles, respectivamente, cincuenta y tres, cincuenta y ocho y sesenta años, y sesenta y dos los comisarios adjuntos. Comandantes y asimilados de ambos cuadros, cincuenta y uno y cincuenta y seis años; los de los tres Cuerpos restantes, a los sesenta. Capitanes, respectivamente, cuarenta y nueve, cincuenta y tres y cincuenta y ocho años. Tenientes, cuarenta y ocho, cincuenta y dos y cincuenta y ocho años respectivamente.

El reclutamiento de estos cuadros se sujetará a las normas generales del Ejército, por antigüedad y elección, entre el personal de los distintos Cuerpos y Armas que lo solicite. Para obtener el empleo de subteniente, se exigirán algunas de estas condiciones:

1.ª Haber servido ocho años en los cuadros activos del Ejército del Aire, y dos de ellos, por lo menos, en el empleo de ayudante o ayudante jefe, reuniendo además las condiciones que en cada caso se determinen.

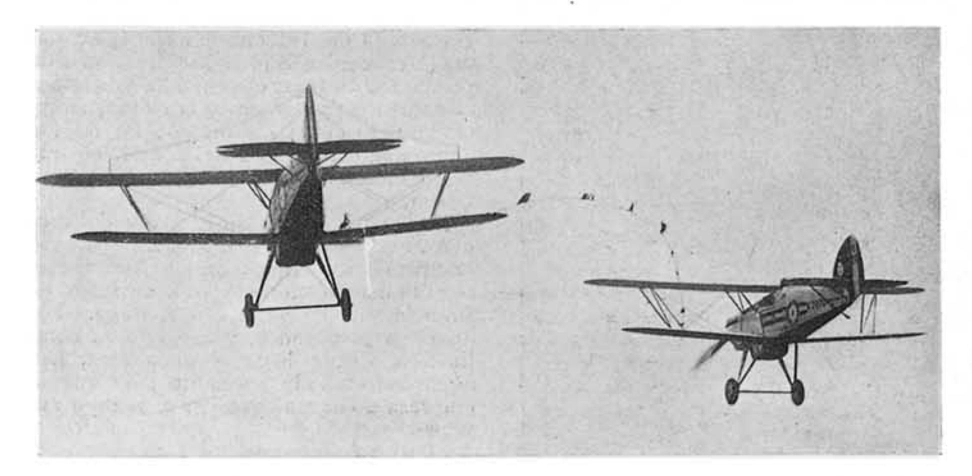
2.ª Haber sido admitido en la Escuela del Aire, siguiendo los cursos y aprobando los exámenes finales, suscribiendo un compromiso de enganche voluntario por nueve años.

3.ª Haber sido declarado apto para servicios públicos a continuación de los exámenes de salida de una Escuela Politécnica.

4.ª Haber sido admitido en la Escuela del Aire, llevando por lo menos dos años en posesión del empleo de suboficial o subteniente de reserva del Ejército del Aire.



De las recientes maniobras aéreas en los Estados Unidos. Vuelo de una patrulla de bombardeo; aviones *Douglas YO-31*, enmascarados.



Vuelos de acrobacia colectiva, efectuada en el último festival aéreo de Hendon. Los aviones van — como puede verse — unidos entre sí por cintas elásticas.

5.ª Haber aprobado el ingreso y un curso en cualquiera de las Escuelas de Minas, Caminos, Normal Superior, Central de Montes, Superior de Aeronáutica, etcétera, siempre que, en posesión del grado de subteniente de reserva, se haya prestado un año de servicio en el Ejército del Aire.

Las disposiciones para la vuelta a activo de los oficiales de reserva o retirados, son sensiblemente idénticas a las anteriores.

INGLATERRA

El XIV R. A. F. Display

El 24 del pasado junio se verificó en Hendon el XIV festival aéreo de los que anualmente celebra la Aviación militar inglesa.

Como es sabido, este festival es de pago y sus ingresos se destinan a las Cajas de Socorro de Aviación. Este año, a pesar de la inclemencia del tiempo, la concurrencia de público fué tan considerable que los ingresos llegaron casi a 100.000 libras esterlinas.

Comenzó el festival por una carrera entre aparatos de las distintas unidades y formaciones, con handicap. Fué ganada por el piloto del Area de Bombardeo de Wessex, sobre avión *Hawker* «*Hart*», motor *Rolls-Royce* «*Kestrel*».

Se realizó después un interesante ejercicio de aprovisionamiento y enlace, consistente en arrojar sacos de provisiones provistos de paracaídas sobre supuestas formaciones sitiadas, y recoger, por medio de un gancho pendiente del avión, mensajes colocados a escasa distancia del suelo.

Muy interesante fué también el combate entre una escuadrilla de bimotores *Sidestrand* de bombardeo y otra de monomotores monoplazas *Bulldog*. Dos de éstos fueron derribados, y el tercero logró derribar a un *Sidestrand*.

Siguieron las acrobacías individuales y colectivas, y un ataque—a baja altura—de aviones *Bulldog* contra un objetivo terrestre. Otras unidades de bombardeo realizaron perfectas evoluciones y cambios de formación, muy deslucidos por la lluvia pertinaz, y una escuadrilla de caza, cuyos aviones iban unidos entre sí por cintas elásticas, realizó excelentes demostraciones de acrobacía colectiva.



Maniobras aéreas en Norteamérica. Una escuadrilla de caza *Curtiss* volando en preparación de un ataque a Selfridge Field (Michigan), por encima del mar de nubes.

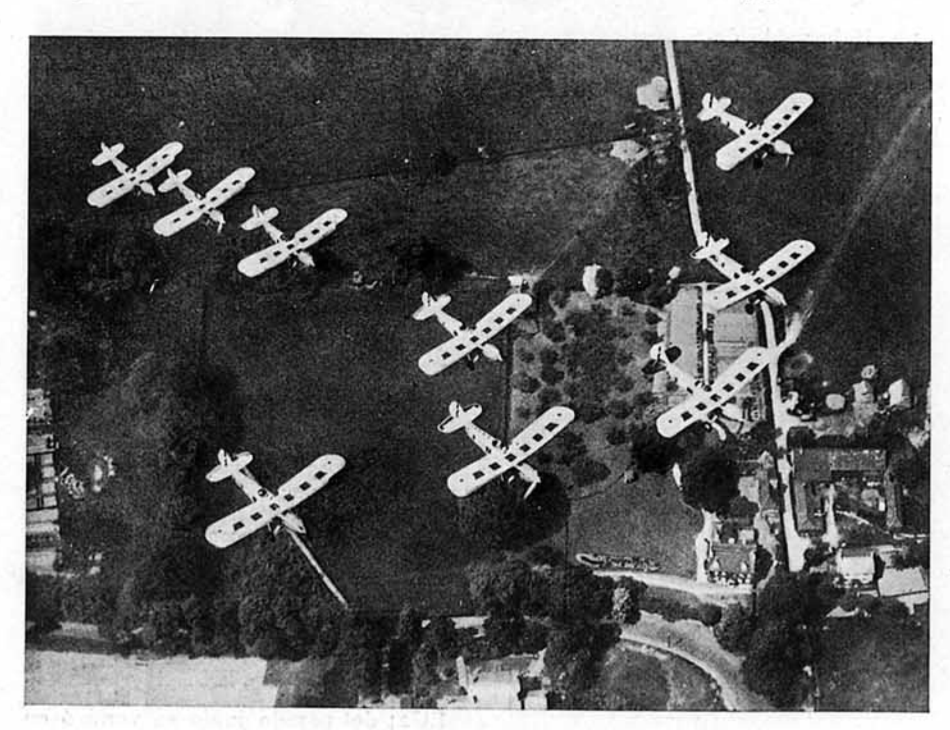
Siguió un combate entre un avión de reconocimiento *Hawker Audax* y tres *Hawker Fury* de caza.

El último número y el más espectacular fué la destrucción aérea de una importante base terrestre, provista de artillería antiaérea, globos-cometas y aviones de caza.

Se presentaron ante el público diversos prototipos de interés, entre ellos el avión *Gugnunc*, el autogiro sin alas *C. 30* y el *Pterodactyl*, avión sin cola decorado en ave prehistórica. Más sensacional fué la presentación, sobre el aeropuerto, del gran hidro *Short R 6/28*, de seis motores *Rolls-Royce* «*Buzzard*», que desfiló escoltado por el hidro *Short Singapore II* (de cuatro motores *Kestrel*) y el también hidro *Supermarine Southampton*, bimotor *Napier Lion*. Para dar exacta idea de las proporciones de estos hermosos hidroaviones, fueron acompañados en su vuelo por un biplano terrestre *Gipsy-Moth*.

Los globos grotescos, lanzamientos con paracaídas y caza de blancos aéreos, fueron similares a los presenciados generalmente en estos festivales.

Dos días después se celebró en el mismo aeropuerto, por segunda vez, la exhibición anual de material realizada por la Society of British Aircraft Constructors (S. B. A. C.).



Uno de los ejercicios efectuados en el gran festival aéreo celebrado en Hendon. Escuadrilla de caza, aviones *Hawker-Demon*, motor *Rolls-Royce*, formados en punta de flecha.

ITALIA

El crucero transatlántico del Norte

Dos años lleva la Aviación italiana preparando un crucero colectivo que, a través de los mares del Norte, llegue a los Estados Unidos. Con las enseñanzas recogidas en el crucero a Sudamérica efectuado a principios de 1931, el actual ha sido minuciosamente preparado, y la salida, anunciada para el 24 de mayo, se ha ido demorando hasta el 1 del actual, en que las condiciones atmosféricas la permitieron.

El general Balbo, organizador del crucero, tenía prevista una ruta a Berlín por encima de los Alpes, otra a Amsterdam por el mismo camino, y otra entrando en Francia por el valle del Ródano. Los aparatos preparados, y cargado su combustible desde hace algunos días, han aguardado todo lo necesario para que la empresa no se malogre por el tiempo adverso.

El itinerario previsto es el siguiente: Orbetello Amsterdam, 1.400 kilómetros; Amsterdam-Londonderry, 1.000; Londonderry-Reykjavik, 1.500; Reykjavik-Cart-

wright, 2.400; Cartwright-Shediac, 1.200, Shediac-Montreal, 800; Montreal-Chicago, 1.400; Chicago-Nueva York, 1.600. Total 11.300 kilómetros. El regreso, probablemente, se efectuará por las Azores y el Estrecho de Gibraltar.

La escuadra se compone de 24 hidros *Savoia-Marchetti S.55,* bimotores *Isotta Fraschini Asso-750,* de 18 cilindros y 750 cv. Las tripulaciones, que suman 96 hombres, se componen de un comandante piloto, un segundo oficial piloto, un suboficial radio, y un soldado aviador mecánico.

Los aparatos forman cuatro escuadrillas de seis, y vuelan en columna de cuñas de patrullas. Para distinguirse fácilmente, llevan distintivos de color negro la primera, rojo la segunda, blanco la tercera y verde la cuarta, y dentro de ellas, se distinguen con estrellas los aviones de la primera patrulla, y con círculos los de la segunda.

El hidroavión destinado para equipar esta escuadra es el *Savoia Marchetti S-55,* tipo militar. Consta de dos canoas gemelas, entre las cuales se puede instalar un torpedo o una carga de bombas de gran peso.

Las canoas contienen los depósitos de combustible y la carga que se desee conducir, a cuyo fin son perfectamente accesibles. Su longitud coincide con la anchura de la parte central del ala — a cuya superficie inferior van adosadas —, prolongándose hacia la cola en sendas viguetas que soportan a los empenajes y timones. La construcción de las canoas es muy esmerada, alternando capas de chapa contrapeada de fresno, espruce y caoba, con capas de lona impermeabilizada, pudiendo permanecer meses enteros en el agua sin sufrir lo más mínimo.

Las alas son muy gruesas, de perfil especial. En el espesor de su parte central se aloja la cámara de los tripulantes. Los dos puestos de piloto son contiguos, con una visibilidad perfecta. Las alas son de madera con revestimiento de madera contrapeada, y constituyen tres secciones: una central, comprendida entre los flotadores, y dos laterales levantadas en V muy abierta. Esta disposición mejora la estabilidad lateral y aumenta la altura de las alas sobre el mar, con la ventaja consiguiente.

Sobre el puesto de pilotaje se eleva la doble cabaña que soporta el grupo motopropulsor. Este lo constituyen dos motores *Isotta Fraschini* «*Asso*» de 750 cv., refrigerados por agua. Van en tándem y accionan sendas hélices de tres palas.

Las principales características de este hidroavión, son las siguientes: envergadura, 24 metros; longitud, 16,5; altura, 5; carga útil, 1.000 kilogramos; potencia, 1.500 cv.; velocidad de crucero, 240 kilómetros hora; ídem máxima, 280; autonomía, 4.000 kilómetros.

Aeronáutica Civil

REPÚBLICA ARGENTINA

Reorganización de la Aeronáutica

En virtud de algunas disposiciones de fines del pasado año, se han aprobado créditos parciales distribuídos en diferentes períodos del mismo para las atenciones de la Aviación civil. Podemos citar las cifras siguientes:

	Pesos papel
Gastos de la Dirección de Aeronáutica Civil	53.800
Déficit de explotación de la línea a Río Gallegos (cinco meses)	25.000
Escuelas civiles	2.328
Adquisiciones y reparaciones de material	82.726
Subvención a la Argentina Aeropostale C.°	35.000
Idem para once Aeroclubs	43.114
Diversos	76.146
TOTAL	318.114

Estas cantidades, al cambio actual, se aproximan a un millón de pesetas.

ALEMANIA

El «Westfalen» en funciones

El vapor *Westfalen,* de cuya adquisición por la Luft Hansa nos hemos ocupado oportunamente, ha comenzado a prestar servicio en la zona del Atlántico Sur, adonde ha sido destacado.

Situado a medio camino entre las costas de Africa y las del Brasil, el 5 del pasado junio tomó a su bordo y lanzó con la catapulta un hidro *Dornier-Wal,* que continuó su viaje sin novedad hasta Natal y Pernambuco.

El «Von Hindenburg» en servicio

Ha comenzado a prestar servicio regular entre Berlín y Munich al avión *Junkers «G-38».*

El Dr. Ing. Martin Abraham

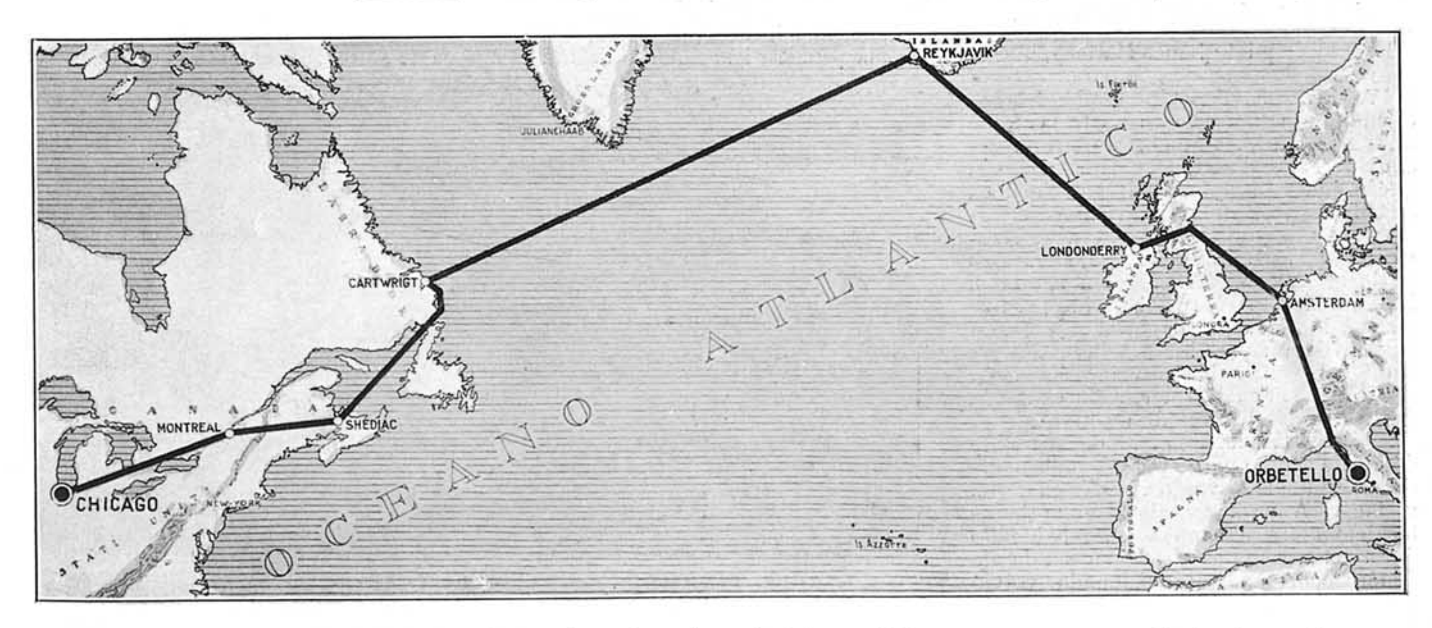
Víctima de un accidente de pilotaje, ha fallecido en Alemania el culto Dr. Martin Abraham, Ingeniero de la Technischen Hochschule de Berlín, miembro del D. V. L. y representante general en Alemania de REVISTA DE AERONÁUTICA, en cuyo número 11 fué publicada su primera colaboración, titulada «El estudio de la ciencia aerotécnica en Alemania».

Descanse en paz.

BÉLGICA

Balizamiento aéreo

Las rutas aéreas de Bruselas a Londres, a Colonia, a París y a Rotterdam, están iluminadas hasta las fronteras belgas por medio de faros giratorios. Estos faros, situados a distancias de unos 350 kilómetros, son nueve de 1.500 vatios, seis de 1.000 y seis de 400. Además, los aero-



Itinerario que, en el viaje de ida, seguirá la escuadra italiana al mando del general Balbo, en su crucero transatlántico de este año.



Grupo bimotor *Isotta-Fraschini Asso*, 750 cv., que equipan a los hidros *S-55* de la escuadra aérea italiana para el viaje Roma-Chicago.

puertos de Bruselas, Ostende y Amberes, están perfectamente iluminados y balizados, tanto para vuelos de día como de noche.

ESTADOS UNIDOS

El malogrado periplo de Mattern

El notable piloto James Mattern, que el pasado año realizó una notable travesía del Atlántico Norte, ha intentado efectuar la vuelta al mundo, sobre un trayecto de unos 25.000 kilómetros, en un tiempo record. El actual pertenece a Post y Gatty, que en junio de 1931 invirtieron ocho días, siete horas y cincuenta y un minutos.

El día 3 de junio salió Mattern de Nueva York (Floyd Bennet Field) a las diez de la mañana (G. M. T.) con rumbo a Berlín o Moscú. Muy combatido por tormentas locales, que llegaron a desgarrar la tela de un ala, logró, sin embargo, mantenerse en vuelo casi veintiséis horas, al cabo de las cuales aterrizaba en la isla de Jom Fruland, cerca de Oslo.

Al amanecer del siguiente día se trasladó a este último punto para aprovisionarse, reanudando el vuelo a la seis cuarenta y cinco. A las diez y seis y treinta (horas locales) aterrizaba en Moscú, habiendo dormido tres horas desde su salida de América. Apenas aprovisionado, volvió a elevarse a las veinte horas, aterrizando al día siguiente — 6 de junio — en Omsk (Siberia) a las trece cincuenta y cinco.

Después de breves horas de reposo, a la una y diez de la siguiente madrugada reanudó su infatigable vuelo en dirección a Krasnoiarsk, pero una avería del motor le hizo aterrizar cerca de Prokopiefsk, averiando ligeramente la cola del avión. Auxiliado por un avión soviético, pudo elevarse de nuevo el 8 de junio. Al siguiente día llegaba a Krasnoiarsk, de donde se trasladó, sin descansar, a Beloye (cerca de Irkutsk). La misma noche prosiguió su vuelo, para amanecer en Ruylovo. El día 11 se encontraba en Sofiskoye, y tras breve detención, llegaba a dormir a Jabarofsk.

El día 12 salió el animoso piloto de Jabarofsk para Nome (Alaska) dispuesto a franquear de un solo vuelo toda la costa oriental de Siberia, la península de Kamtschatka y el estrecho de Behring. El mal tiempo le obligó a regresar, y el día 15 volvió a partir. Desgraciadamente, al cerrar esta información se carece en absoluto de noticias de Mattern, temiéndose algún accidente funesto.

El avión utilizado por el excelente piloto — solo a bordo — es un monoplano *Lockheed-Vega*, motor *Pratt & Whitney* «*Wasp*» de 420 cv. El avión había sido bautizado con el nombre de *Century of Progress* (Siglo de Progreso) y decorado en forma de ave de rapiña, según puede apreciarse en la foto que en el número 13 de esta REVISTA publicamos.

Las islas flotantes

Ha terminado de construírse, en Norfolk, la primera isla flotante destinada a situarse en medio del Atlántico Norte para apoyar el servicio América-Europa, proyectado por las Pan American Airways.

Según las referencias conocidas, esta isla será anclada en 1934, a 500 millas de Nueva York y 500 de Norfolk, entre las costas de Norteamérica y las de la Península Ibérica.

La gigantesca isla flotante podrá alojar un personal de 125 hombres más 300 pasajeros.

Entre esta isla y las Azores serán fondeadas escalonadamente otras cuatro flotantes, y otra más será promediada entre las Azores y España o Portugal.

F. A. I.

Nuevos records homologados

El boletín de records publicado por la F. A. I. el 31 de marzo último, incluye, con relación al de 31 de diciembre anterior, las siguientes alteraciones, anunciadas por nosotros oportunamente:

Esféricos de 3.ª y 4.ª categoría. — Distancia (Francia). Georges Ravaine, 1.238 kilómetros.

Aviones. — Carga de 500 kilogramos. Velocidad sobre 100 kilómetros (Alemania). Werner Junck, sobre *Heinkel He-70* motor *B M W-VI* de 630 cv., en Berlín-Staaken, el 21 de febrero 1933, 348,162 kilómetros hora.

Aviones ligeros 1.ª categoría. — Altura (Italia). Renato Donati y M. Lanciani, avión *Fiat A. S. I*, motor *C. N. A. c-7*, Littorio, 30 diciembre 1932, 9.282 metros.

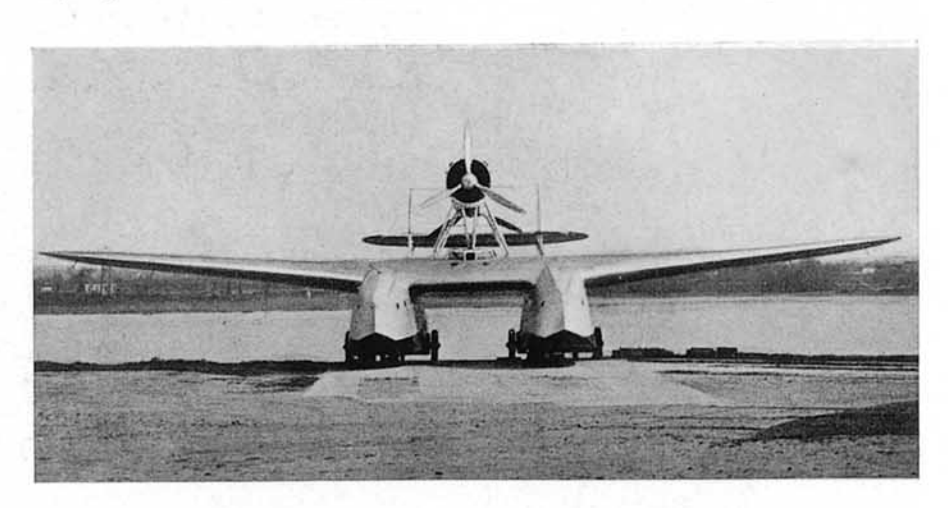
Hidroaviones ligeros 1.ª categoría. — Altura (Italia). Ing. Furio Niclot y Mariano Lanciani, hidro *Fiat A. S. I. C. N. A.*, motor *C. N. A. c-7*, Littorio, 28 diciembre 1932, 7.362 metros.

FRANCIA

La homologación de la Copa Deutsch

La Comisión Sportiva del Aero Club de Francia ha homologado los resultados de las pruebas efectuadas con motivo de la competición de la Copa Deutsch de la Meurthe.

Quedan, pues, como oficiales — a reserva de su reconocimiento por la F. A. I. —



Vista, de frente, del hidroavión *Savoia-Marchetti S-55*, militar, bimotor *Asso*, 750 cv. 24 hidros de este tipo componen la escuadra que al mando del ministro del Aire italiano ha emprendido el crucero transatlántico Roma-Chicago.



Un avión pilotado por Jerry Longobardi, llevando como pasajero a Robert Mortimer, ha tomado tierra fuera del aerodromo. Sorprendido en vuelo por una avería, fué a caer sobre los tejados de un grupo de edificios de Brooklyn (Nueva York). Los tripulantes resultaron ilesos, como puede apreciarse en la adjunta foto.

los records de velocidad establecidos durante las eliminatorias sobre 100 kilómetros, por Arnoux (303,383 kilómetros por hora) y por Delmotte (333,765), de los que dimos cuenta en nuestro número anterior. Delmotte será, pues, el recordman actual.

La velocidad sobre los 2.000 kilómetros de la prueba, lograda por su ganador Detré, se ha fijado en 322,797 kilómetros por hora.

Las primas adjudicadas a los participantes por la citada Comisión Sportiva con cargo a los 3.000.000 de francos consignados para la prueba por el Ministerio del Aire, son las siguientes:

A la Sociedad de Aviones Henry Potez, 1.542.165,50 francos.

A la casa René Caudron, 533.409,75 francos.

La Copa queda por un año en poder del Aero Club de Francia, y el premio de 100.000 francos anejo a aquélla, se adjudica a la casa Potez, constructora del avión vencedor.

Como premio de consolación, el Ministerio del Aire ha distribuído otros 100.000 francos en la siguiente forma:

30.000 a la casa Farman, por el interés que presenta su motor de 8 cilindros invertidos.

30.000 a cada uno de los pilotos Salel y Lemoine, por su excelente actuación, y 10.000 a Arnoux por igual concepto.

INGLATERRA

La King's Cup

El itinerario fijado este año para esta importante competición es el siguiente:

1.ª etapa: Hatfield-Felixtove-Bircham Newton-Hatfield (354 kilómetros).

2.ª etapa: Hatfield-Cranwell-Desford-Hatfield (231 kilómetros).

3.ª etapa: Hatfield-Bircham Newton-Wittering-Hatfield (310 kilómetros).

4.ª etapa: Dos circuitos sobre Hatfield-Henlow-Upper Heyford-Hatfield (238 kilómetros).

El recorrido de las cuatro etapas suma 1.323 kilómetros.

En el primer plazo se han inscriptos los siguienies pilotos:

Lady Bailey, con *Puss Moth;* Mr. E. W. Hart, Mr. G. Dower y Miss Doris Sale, todos con *Puss Moth;* Mr. G. Grey, con *Arrow «Active»;* Mr. A. Henshaw, con *Comper Swift;* Mr. C. Sanders, con *Miles «Martlet»;* Sir W. Morris, con tres *Hawker «Tomtits»:* teniente B. Leake, con *Percival «Gull»;* teniente coronel A. Strange, con *Spartan «Clipper»,* y el jefe de escuadrilla H. M. Probyn, con *Miles «Hawk»*.

ITALIA

III Conferencia Internacional de Derecho Aeronáutico privado

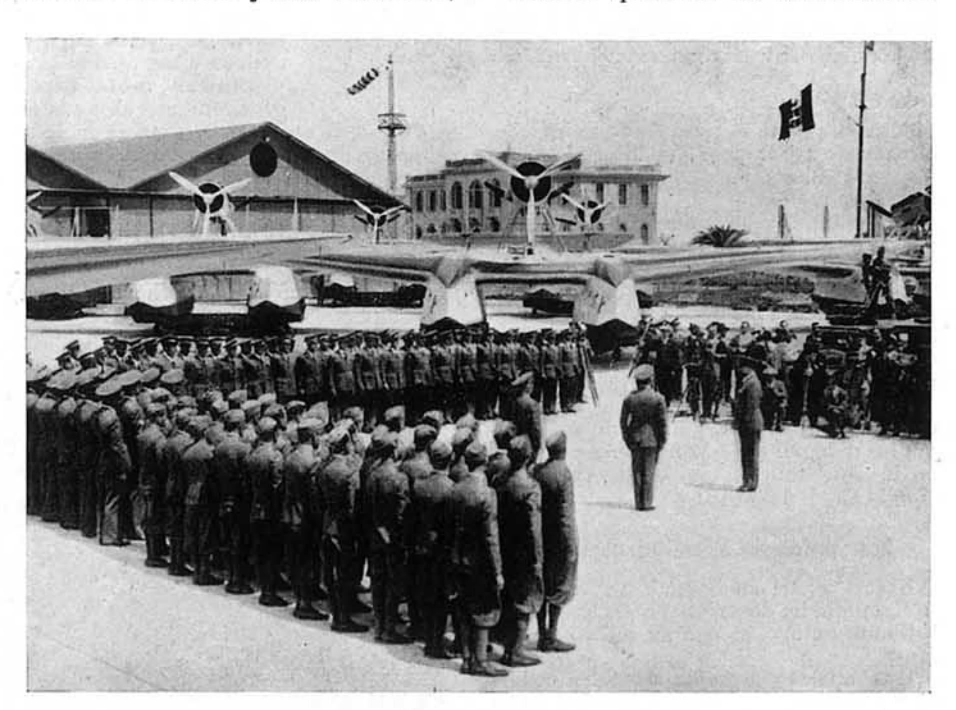
A fines del pasado mayo se reunió en Roma la Conferencia cuyo título encabeza estas líneas, en la que se adoptaron importantes acuerdos, de los que citaremos los principales.

Por lo que se refiere al embargo o secuestro preventivo de las aeronaves, se declaran exentos del mismo los aviones al servicio del Estado, los postales, los de las líneas regulares de viajeros, y cualquier otro contratado en firme para prestar un servicio de transporte remunerado.

Sólo procederá embargar en cumplimiento de sentencia judicial firme y a petición del acreedor que la hubiese obtenido. El convenio relativo a esta cuestión consta de 15 artículos. De 28 cláusulas consta el convenio sobre daños causados a tercero en tierra.

Se entiende por aeronave en vuelo la que ha comenzado las operaciones de despegue, la que ya está en el aire, y la que aún no se ha detenido después de aterrizar. En principio, todo daño causado en tierra a personas o cosas por aeronaves en vuelo, daría derecho a indemnizar. Para la tasación de los daños se han fijado dos cifras tope: 600.000 francos franceses, como mínimo, y 2.000.000 como límite máximo.

Para la aplicación de estas cifras se



Orbetello (Roma). El ministro del Aire, general Balbo, después de pasar revista a las tripulaciones de la escuadra transatlántica, les dirige la palabra para tomar el mando de la formación, antes de partir para el crucero a América.



El inventor norteamericano Harvey K. Lafayette, con su paracaídas de urgencia. Para socorrer a las personas aisladas por inundaciones, naufragios o terremotos en lugares inaccesibles, se les envían víveres o medicamentos en la cesta que muestra la foto, la que se lanza desde el avión de socorro, a escasa altura. Un mecanismo de relojería previamente graduado, hace abrirse un paracaídas a la altura indispensable para su eficaz funcionamiento. Así se logra hacer caer los socorros al alcance de los damnificados, sin dar lugar a que sean arrastrados por el viento.

tendrá en cuenta el peso de la aeronave, a razón de 250 francos por kilo. Los daños se estiman, pues, proporcionales al peso de aquélla.

La garantía de la indemnización podrá consistir en una garantía bancaria, un depósito en un Banco, o un seguro.

Los daños serán de dos categorías, según se causen a las personas o a las cosas. Se tasarán separadamente sin que se puedan invertir entre ambos las cifras computadas para cada uno de ellos.

Estas dos convenciones se llamarán convenios de Roma, y han sido suscritas por los delegados de 42 naciones reunidas en la Conferencia, una de las cuales ha sido la Ciudad Vaticana.

Los vuelos de Kronfeld en Roma

El «as» austriaco de vuelo a vela Roberto Kronfeld ha desarrollado en Roma una brillante actuación con su nuevo velero *Ku-7*.

Este aparato presenta notables condiciones de manejabilidad, seguridad, margen de velocidades, velocidad máxima, frenos aerodinámicos, etc. Construído de madera de balsa, el fuselaje tiene forma especial, que deja a cierta altura los empenajes de cola, suprimiendo el patín que antes llevaba.

Las alas, muy afiladas, no llevan alerones, habiéndose vuelto en sus agudos extremos al clásico alabeamiento diferencial para controlar la estabilidad transversal.

Este aparato, proyectado por el ingeniero Küpper, y construido en la Escuela de Ingeniería de Weimar, sólo tiene 20 metros de envergadura, no obstante lo cual realiza las performances de un gran velero, aterrizando con la docilidad de un planeador de entrenamiento.

Con este avión, y con el biplaza *Austria II,* ha realizado Kronfeld notables exhibiciones en Roma ante numeroso público. Vuelos remolcados, vuelos con pasajero, lanzamiento de la paracaidista alemana Lotte Geissner y acrobacias de toda clase, pusieron de manifiesto las posibilidades de la Aviación sin motor.

Trasladado a Nápoles, en ocasión que el Vesubio parecía aumentar su actividad, se lanzó audazmente Kronfeld sobre el cráter con su velero, para aprovechar la ascendencia de la columna de vapores. Parece, no obstante, según telegramas de prensa, que su fuerza ascensional era escasa, y los vapores tóxicos y las piedras proyectadas molestaron grandemente al aviador, que hubo de alejarse, si bien anunció su propósito de repetir la tentativa en condiciones más adecuadas.

Dos nuevos records de velocidad

El piloto militar italiano Sebastiano Bedendo, que recientemente ha batido un record de distancia sobre avión *Nuvoli N-5,* motor *Pobjoy* de 75 cv., acaba de adjudicarse, con el mismo material, otros dos records de velocidad a pesar de las desfavorables condiciones atmosféricas — lluvia y viento — reinantes en el momento de los vuelos.

Los nuevos records han sido homologados por la Federación Aeronáutica Internacional, al tenor siguiente:

Aviones ligeros, 3.ª categoría. — Velocidad sobre 100 kilómetros (Italia). Sebastiano Bedendo y Gregorio Boncompagni, sobre avión *N-5* motor *Pobjoy* de 75 cv., Roma, 17 de junio de 1933, 196,936 kilómetros por hora.

Id. id. id. — Velocidad sobre 500 kilómetros (Italia). Los mismos aviadores, con igual material y en la misma fecha, 189,573 kilómetros por hora.

El record anterior sobre 100 kilómetros correspondía al polaco Drzewiecki, agosto de 1931, con 178,748 kilómetros por hora. El record sobre 500 kilómetros no existía, por ser uno de los que recientemente ha establecido la F. A. I.

Este avión *N-5* ha sido construído colectivamente por una Asociación de obreros aeronáuticos, bajo la dirección del ingeniero Próspero Nuvoli, lo que permitirá su construcción en serie para ser vendido a un precio inferior a los dos tercios del usual en otros aviones de turismo, y, dadas sus condiciones aerodinámicas, no es aventurado augurarle un brillante porvenir.

Es de notar que su velocidad mínima es sólo de 75 kilómetros por hora.

PORTUGAL

Un festival aéreo

Recientemente se ha celebrado en Lisboa un festival aéreo en el que tomaron parte diferentes elementos de la Aviación lusitana.

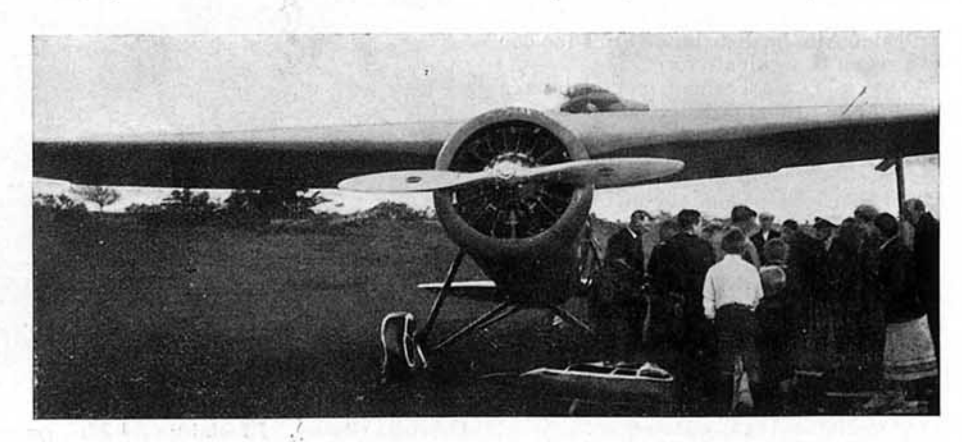
Como resultado de los numerosos ejercicios y vuelos realizados, se adjudicaron cuatro premios a los ejecutantes, por el orden siguiente:

1.° Teniente Plácido Abreu, con avión *Junkers Junior,* motor *Armstrong Siddeley Genet Major.*

2.° Teniente Macedo, con avión *De Havilland «Moth»,* motor *Gipsy.*

3.° Teniente Pimenta, con avión *Junkers Junior,* motor *Genet Major.*

4.° Teniente Cardoso, con avión *Junkers Junior,* motor *Genet Major.*



El notable aviador norteamericano James Mattern, aprovisionando su avión en la isla de Jom Fruland, al terminar la gran etapa transatlántica de su proyectada vuelta al mundo.

Revista de Revistas

ESPAÑA

Boletín Oficial de la Dirección General de Aeronáutica Civil, mayo. — Construcción de un hangar y talleres anexos en el aerodromo de Gando. — Datos y croquis de la base de hidros de Ceuta. — Calendario aeronáutico nacional. — Calendario aeronáutico internacional.

Icaro, mayo. — El record de velocidad. El *C. Y. P. A. 14*. — Ascendencias estacionarias. — Próximo raid directo Sevilla-Habana.

Motoavión, 25 de mayo. — La Aviación en Cataluña. — Algunos consejos sobre la enseñanza del pilotaje de aviones sin motor. — Los alumnos de la E. C. de Ingenieros Industriales en la Marañosa.—Vuelos sin motor.= 10 de junio.—Miscelanea aeronáutica. — Fiesta de Aviación en Córdoba. —Segundo Concurso de Patrullas de aviones militares. —El vuelo de James Mattern.—El raid del *Cuatro Vientos*. El segundo Congreso de la Aviación Sanitaria. — El «Areo Popular» de Barcelona.

Revista de Estudios Militares, mayo. Relación de la Aviación civil con la de guerra, por L. Manzanaque.

Heraldo Deportivo, 25 de mayo. — Desarme aéreo, por Ruiz Ferry. — Los aviones de la copa Deutsch. — Aviación sanitaria. = 5 de junio. — La copa Deutsch de la Meurthe.

Revista General de Marina, mayo.—Influencia recíproca del arte de navegar en la mar y en el aire, por P. M.ª Cardona. Algunos tipos de transmisores empleados en extracorta y datos prácticos sobre los mismos, por J. Portela.

Memorial de Ingenieros, abril.— El desarme aéreo según el proyecto inglés.

Faro, mayo. — La fiesta aérea de Barajas. — El primer aviador académico. — El record mundial de velocidad. — De la catástrofe del *Akron*. — Alemania crea el Ministerio del Aire.

Bélica, núm. 1. — Aerostación, por A. del Agua.

COLOMBIA

Revista Militar del Ejército, marzo y abril. — Aerofotografía y aerocartografía, por L. H. Bernal. — Protección y defensa antiaérea, por P. E. López. — La Aviación de caza. — Transporte de tropas por avión.

VENEZUELA

Revista del Ejército, Marina y Aeronáutica, núm. 23. — Las balas luminosas y el reglaje del tiro antiaéreo de las ametralladoras.

ALEMANIA

Z. F. M., mayo, número 9. — Prueba de las performances de aviones con el auxilio de métodos visuales fotogramétricos y cinefotogramétricos instalados en estaciones terrestres fijas, por W. Schnittger. — Las propiedades aerodinámicas de las alas bitrapezoidales, por J. Hueber. — La instalación para ensayos de vibraciones de torsión en el D. V. L., por A. Stieglitz y E. Gilbert. — Algunos datos más sobre la prueba de las características del avión *Focke-Wulf F-19 a «Ente»*, por W. Hubner = mayo, núm. 10. — Las propiedades aerodinámicas de las alas bitrapezoidales, por J. Hueber. — Líneas directrices en la orientación de las actuales construcciones aeronáuticas, por M. Schrenk. —Influencia de la presión atmosférica y la temperatura en las medidas de presión dinámica por medio de tubos de Pitot, por H. G. Kiel. — Influencia del tratamiento térmico sobre la corrosión de las aleaciones de aluminio. — Informe número 81 del Comité de Normalización Aeronáutica (FALU).

Die Luftreise, junio. — En los dominios de Balbo, por W. Kleffel. — El avión alemán de gran porte *Generalfeldmarschall von Hindenburg*. — Significación y esencia de la aeronáutica alemana, por A. Schreiber. — El vuelo del teorizante Profesor Canaros: reportaje de un día de vuelo acrobático, por Udet. — Filatelia aeronáutica.

Nachrichten für Luftfahrer, número 19. Creación del Ministerio del Aire. — El correo aéreo para el verano de 1933. — Requisitos para volar sobre Siam. — Requisitos aduaneros en la Argentina. Requisitos aduaneros en Ecuador. = número 20.—Aeropuertos holandeses.—Nuevos pilotos alemanes. = número 21. Nuevos pilotos alemanes. — El Código aeronáutico de la S. S. S. R. — Telegramas privados desde aviones. — Correo transatlántico.—El Código aeronáutico de la S. S. S. R. — Prescripciones legales para el tráfico aereo en Polonia.

Der Segelflieger, junio. — En memoria de Mayer-Aachen. — Vuelo a ciegas sin brújula: nuevos instrumentos para el vuelo a ciegas; la técnica del vuelo a ciegas para los pilotos de vuelo a vela y de turismo, por Klanke. — Curso de vuelo sin visibilidad en la Rhön Rossitten Gesellschaft desde el 20 hasta el 31 de marzo de 1933. — Algo sobre el vuelo remolcado.— Algo acerca de la historia de los instrumentos medidores de la velocidad en los aviones de vuelo a vela, por R. Ahrens. — Movimiento nacional de los jóvenes pilotos de la Deutsche Luftfahrt-Verband. — El remolque por el patín de cola, por H. Reitsch. — Radio y Aviación. — Construcción de modelos y vuelos de modelos, por A. Kurrer. — Acerca del concurso de modelos realizado en la Wasserkuppe durante las vacaciones de Pascuas, por H. Kirschke.

Archiv für Luftrecht, abril-junio. — La prensa aeronáutica en la guerra aérea, por E. Riesch. — Damnificación de la responsabilidad civil según el párrafo 19 de la ley de tráfico aéreo tal como se presenta en la práctica, por H. H. Wimmer. — Informe sobre la sesión del 2 de diciembre de 1932 en el Comité legal de la W. G. L. La Conferencia Aeronáutica Internacional y la Conferencia de Radio-Aeronáutica de enero de 1933 en Berlín. — Novedades bibliográficas. — El derecho aéreo en el extranjero: Suiza, Siam, España.

BÉLGICA

La Conquête de l'Air, junio. — Dos magníficas travesías aéreas del Atlántico Sur. — La construcción aeronáutica polaca: los aviones de turismo *R. W. D.* — El Africa del Norte vista desde el aire. — El papel de la hidroaviación belga durante la guerra. — La Aviación comercial en Europa. — El convenio de Varsovia. — La propaganda por el deporte aeronáutico bajo el nuevo régimen político en Alemania. — Pacifismo y aeronáutica. — La semana de entrenamiento en el vuelo sin motor durante las vacaciones de Pascuas en Hébronval. — Resumen de la actividad de la semana de entrenamiento en Hébronval. — Fotogrametría.

ESTADOS UNIDOS

Aero Digest, mayo. — Dirigibles, por Caldwell.— Aviones torpederos y de bombardeo en la Marina norteamericana, por J. E. Fechet. — Notas sobre el cálculo del despegue, por M. Watter. — Un método simplificado para el aterrizaje a ciegas, por H. C. Stark. — El moderno transporte aeronáutico, por T. B. Doe. — Aviones militares japoneses, por H. Takamatsu. — Motor de vapor *Besler* para Aviación, por A. F. Bonnalie. — El avión *Stinson «Reliant» SR*. — El motor *Fiat «A. S. 6»* de 2.800 cv.

U. S. Air Services, mayo. — La causa de los dirigibles no está perdida. — La doctrina de la guerra aérea del general Douhet, por C. de F. Chandler. — Navegación aérea para novatos, por R. S. Barnaby. — Cincuenta millones de millas, por Dorothy Dell Doak. — Instrucción de pilotaje de autogiro en Washington. — El nombramiento del capitán Ernst J. King para suceder al almirante Moffett. — La cima más alta del mundo conquistada por aviadores ingleses, por Bradley Jones. — El desastre del *Akron*. — El cable de acero en la Aviación.

The Sportsman Pilot, mayo-junio. — El club de campo aeronáutico. — El entrenamiento en el vuelo a ciegas, por H. C. Stark. — Eutrapelia aeronáutica, por J. C. Haddoch. — Modo de calificar los vuelos acrobáticos, por A. P. de Seversky. — Boston gana su primera competición, por O. S. Payson. — Viajando en avión de turismo, por D. y E. Cooke. — El piloto particular del futuro. — El turismo aéreo en el Canadá, por J. Montagnes. — El avión *Reliant*.

Air Law Review, abril. — Stephen Davis, por B. M. Webster. — La ley de perjuicios por molestia aplicada a los aeropuertos, por R. W. Childs. — Los accesos a aeropuertos, por Ch. C. Rohlfing. — El Código aeronáutico de la S. S. S. R., por I. S. Peleterski.

Scientific American, mayo. — Deslizándose en alas del viento: el vuelo a vela en Elmira, por A. L. Lawrence. — El vuelo sobre el Everest. — Líneas aéreas con trayectos sobre el Polo Norte. = junio. — El desastre del *Akron:* teorías y hechos científicos. — Volando más aprisa y aterrizando más despacio, por R. M. Cleveland. — El cuidado de las hélices. — El final de la construcción del *Macon.* — El avión de rueda de paletas.

FRANCIA

L'Aérophile, mayo. — Gracias a la Aviación italiana. — El día de la Aviación comercial. — La copa Deutsch de la Meurthe. — El Año Aeronáutico 1933. — El record de velocidad. — París-Tokío por Maryse Hilsz. — El hidroavión *Macchi-Castoldi 72.* — Un interesante ensayo de balizaje aéreo. — Tres nuevos aviones monoplazas de turismo.

L'Aéronautique, abril. — Extensión y progreso del transporte aéreo en los Estados Unidos. — El dispositivo giroscópico Smith de pilotaje automático, por P. Léglise. — El vuelo batiente y su posible solución por el ataque oblicuo del aire, por F. Buding. — El reloj *Longines* para la navegación aérea, por R. J. de Marolles. — Nuevos aviones americanos de transporte rápido. — Una tentativa de Ford. — El avión «pullman» *14 A.* — La técnica y la investigación científica en el XIII Salón de Aeronáutica.

Revue des Forces Aériennes, mayo. — Las reservas generales de Aviación, por Astrug. — El punto astronómico en la navegación aérea, por Daillière. — Algunas reflexiones acerca de lecturas en lengua francesa. — Historia de la aerostación, por E. Sedeyn. — La defensa contra el ataque en vuelo picado. — La movilización de la nación. — El informe sobre el presupuesto del aire. — Las teorías del general Armengaud vistas en Alemania. — La fotografía a gran distancia. — El avión de caza *Wibault-Penhoët 313.* — El avión biplaza de caza *Grumman XFF-1.* — El marcador de ruta aérea «Quo Vadis» del ingeniero R. Hugershoff. — La catástrofe del *Akron:* Algunos nuevos detalles técnicos sobre el gran rígido norteamericano.

INDIA INGLESA

Indian Aviation, mayo. — Escuela de aeronáutica para pilotos indostánicos. — Las Imperial Airvays regularán el servicio transíndico. — La Aviación en Inglaterra. Un eco de la Exposición de 1868. — Una semana de noticias aeronáuticas inglesas. Pruebas del combustible para motores de Aviación: detonación. — Notas de los aero clubs.

INGLATERRA

The Journal of the Aeronautical Society, junio. — El diseño de las hélices, por D. L. H. Williams. — Algunas notas y observaciones acerca de los motores de gasolina y Diesel, por H. R. Ricardo. — Extractos del libro de notas aeronáuticas y misceláneas de Sir George Cayley (1799-1826).

Flight, 4 de mayo. — Un segundo vuelo sobre el Everest. — El avión *Westland «Wallace».* — El hallazgo de los restos del jefe de escuadrilla Bert Hinkler. — El fallecimiento del primer mariscal del aire Sir Geoffrey Salmond. — El *Heinkel* experimental *He. 64.* — El autogiro *Cierva C. 30.* — La Aviación comercial en el Japón. = 11 de mayo. — La avioneta *Shackleton-Murray S. M. 1.* — Los aviones *Comper «Streak»* y *«Hendy 3303».* — Vuelos del *He. 64* con ranuras. — El *Breda 39.* = 18 de mayo. — La copa Deutsch: algunos datos de aviones y motores. — Un nuevo avión *Redwing.* — Una lamentable pérdida: la muerte de C. H. Lowe-Wylde. — Las Pan-American Airways en la China. 25 de mayo. — El avión *G-ACCC.* — El primer vuelo alpino internacional en Austria. — La copa Deutsch de la Meurthe. — La carrera de la King's Cup en 1933. — El segundo Air Display de la aeronáutica civil. — El motor *Lorraine «Petrel».*

The Aeroplane, 3 de mayo. — Sir Geoffrey Salmond. — Bert Hinkler. — El vuelo alpino internacional. — Algo más acerca de los alerones de curvatura. — La exhibición del autogiro. = 10 de mayo. — El desarrollo de la fuerza aérea inglesa: Los años de la anteguerra; la guerra desde 1914-1918; los años de la postguerra. = 17 de mayo. — La muerte de C. H. Lowe-Wylde. El accidente de Hendon. — Algo más acerca de los alerones de curvatura. — Aceites pesados para aviones ligeros. — El ensayo de los motores. — El monoplano *Shackleton-Murray S. M. 1.* = 24 de mayo. — Arma Virumque Cano, por Ph. Litherland. — Sir Edward Ellington. — Los ganadores del record de distancia. — La King's Cup. = 31 de mayo. — Acerca de la liga del aire: lo que Ginebra está haciendo; el punto de vista de un combatiente; nuestra pérdida. — Un día con las fuerzas aéreas de la Armada, por L. Bridgman. — El hidroavión *Short Singapore M. K. II.*

ITALIA

Rivista Aeronautica, abril. — Motores de Aviación para alcohol, por I. Raffaelli. — Motor Diesel y motor de explosión en su utilización por la Aviación, por I. Rafaelli. La servidumbre aeronáutica en las nuevas leyes sobre servidumbres militares, por C. M. Maggi. — Jurisprudencia penal italiana en materia aeronáutica, por S. C. Melita. — Para la medida de las deformaciones elásticas, por O. Vocca. — Las condiciones meteorológicas normales en la ruta Roma-Tokío, por F. Eredia.

L'Aerotecnica, mayo. — Posición de los montantes en las células biplanas, por R. Verduzio. — Sobre el cálculo del ventilador helicoidal intubado, por C. Ferrari. Método Crocco para la determinación de la polar de un avión con experiencias a escala natural, por N. Galante. — Sobre la elección de la forma en la planta del ala, por G. Schepisi.

L'Ala d'Italia, mayo. — Afrontar y vencer incluso a la muerte. — El hidroavión de carreras en el decenio fascista. — El «máximo» de distancia del *N 5.* — Aeroquímica: Defensa de la población civil contra los gases. — En busca de un aparato de turismo. — Por qué se debe conocer a Italia desde el aire. — Refrigeración y resistencia. — El «déficit» de los dirigibles. Origen y desarrollo de la Aviación búlgara. — Motores y puesta en marcha. — El paracaídas italiano. — El avión *Caproncino 125.* — Túnel de alta presión.

RUMANIA

Romania Aeriana, mayo. — Palabras del profesor Grigore L. Trancu-Iasi. — El aviador polaco Scarzinski ha atravesado el Atlántico Sur. — Nuevas ideas en la construcción de aparatos voladores: el avión de alas rotativas *Rohrbach,* el avión con alas rotativa *Strandgren.* — Héroes de la aviación: Romeo Popescu. — La copa Deutsch de la Meurthe. — Condiciones jurídicas de la navegación aérea. — Para la historia de la lucha aérea en la guerra Europea. — Consideraciones generales acerca de los paracaídas y la seguridad aérea. — Gases estornutatorios. — Orígenes de la guerra química. — Condiciones para la utilización correcta de las máscaras contra gases por la población civil. — Noticias aeroquímicas. — El Segundo Congreso Internacional de la Aviación Sanitaria.

RUSIA

Tejnica Vozdushnovo Flota, marzo-abril. — Nuevas técnicas, nuevos problemas, por V. V. Jrinin. — Investigación de la influencia mutua sobre el trabajo de hélices aeronáuticas que funcionan simultáneamente, por A. M. Isakson. — Elección de las hélices metálicas, por B. N. Egorof. — Estabilidad transversal de los flotadores y canoas de hidroaviación, por K. F. Kosourof. — Determinación del perfil de las levas para el problema del movimiento de las varillas de las válvulas, por A. L. Jeronimus. — Sobre los límites prudenciales de rendimiento en los motores forzados, por P. I. Orlof. — Protección contra la corrosión del sistema de refrigeración en los motores de combustión interna, por S. E. Paulof. — Tratamiento térmico de los cigüeñales de seis codos empleados en los motores de Aviación, por S. P. Filimonof.

Viestnic Vozdushnovo Flota, marzo. — Nuestra primordial misión: la preparación de la parte material de la Aviación. — Ataque combinado de las fuerzas de la Armada Aérea a los puntos vitales de las vías férreas, por P. Shigaref. — Organización de ejercicios de mando de brigadas de Aviación con medios de enlace, por Krasnof. — Problemas de la lucha en el ataque desde el suelo por la antiaeronáutica enes miga, por Mishutkin. — Las fuerzas aérearusas utilizan su *K. S. 32,* por V. Serebrovski. — La investigación de la atmósfera libre utilizando la Aviación, por D. Starof. — Determinación del viento por la desviación lateral, por G. Frenkel. — Condiciones fisiológicas de los pilotos de altura, por V. V. Strelitsof. — Sobre la influencia de la fatiga en los accidentes de Aviación, por D. I. Panchenco. — Medios para evitar el engrase de las bujías en el motor *M. 5,* por A. V. Petruk. — Los puntos flacos, por G. Akulof. — Carburadores transparentes, por G. Shilof.

SUECIA

Flygning, mayo. — El tráfico aéreo en el pasado, en el presente y en el porvenir, por G. Ekströn. — El record mundial de velocidad. — Modernos aviones postales. Vuelos sobre Suiza. — Hermandad aviatoria. — El monte Everest, conquistado. — Exposición de modelos de aviones. — Bernt Balchen en Stockholmo.

Bibliografía

IL LIBRO DEL PILOTA AVIATORE, por F. Barbieri. — Editado por Ulrico Hoepli, Galleria Cristoforis, 61, Milán, 1932. — Precio, 38 liras.

El pilotaje seguro. He aquí un argumento sobre el cual no se ha querido basar hasta ahora ningún escritor teórico de las cosas del aire. En efecto, para afrontar la descripción particularizada de todas las maniobras que requiere el pilotaje seguro, desde el despegue al aterrizaje, desde el vuelo normal al vuelo forzado o acrobático, se necesitaba — por qué no decirlo — el valor de un piloto auténtico, de un aviador práctico que cotidianamente surca las vías del espacio utilizando los más diversos tipos de aviones.

Este auténtico piloto que, a través de un libro de 280 páginas con 236 grabados y varias láminas en colores, vierte toda su madura experiencia de quince años dedicados a la enseñanza del vuelo, es actualmente director de la Escuela de Pilotaje del Aeropuerto de Roma. Dejando aparte toda consideración netamente científica o teórica, esta magnífica obra presenta al lector, con una prosa de extraordinaria claridad y concisión, una estupenda serie de descripciones gráficas que consiguen adentrar intuitivamente en la técnica del vuelo práctico al profano de pequeña o mediana cultura. Un libro álbum así entendido y realizado es precisamente el que convence al que todavía no cree, y apasiona a la juventud de los futuros aviadores demostrándoles e ilustrándoles sobre el *porqué* y el *cómo* de cada maniobra.

La lectura de la primera parte en esta obra llena de láminas en colores comienza por enseñar sin fatiga y de un modo eminentemente gráfico el conocimiento de los diversos tipos de aparatos y la momenclatura de cada uno de los elementos de construcción. Después de unas cuantas páginas que recuerdan las leyes fundamentales del vuelo se inicia el verdadero curso de pilotaje que constituye la parte característica e inconfundible del libro. Son páginas e ilustraciones llenas de realidad, de vida al aire libre y de experiencia, páginas en las que el neófito ve con claridad el *quid* del tan *sencillo* y sin embargo *temido* pilotaje, y cómo del conocimiento sistemático de todas las maniobras y sus efectos se deriva naturalmente el dominio sereno y seguro del avión.

A esto sigue un resumido y magistral capítulo sobre la navegación aérea y el turismo que sintetiza gráficamente todo lo que realmente hace falta saber para dirigirse de un punto a otro en vuelo. Concluye el libro con una serie de consejos relativos a la carrera de aviador y a la obtención de los diversos títulos de aptitud.

En resumen, es esta una obra llena de observaciones prácticas, de cuyo estudio podrán sacar, sin duda, los pilotos activos muy provechosas enseñanzas, pero siendo especialmente recomendable su lectura a los jóvenes pilotos de reciente formación y a los alumnos de las escuelas de pilotaje.

J. V.-G.

LUFTVERKEHRSGESETZ MIT SEINEN NEBENBESTIMMUNGEN: KOMMENTAR (Ley de Tráfico aéreo con sus disposiciones complementarias: Comentario), por el doctor Rüdiger Schleicher. — Editado por Carl Heymanns Verlag, Mauerstrasse, 44. — Berlin, W. 8. — Año 1933. — Precio: 12 marcos.

Existen grandes dificultades para hacer un comentario de la ley de Tráfico aéreo de 1922, con las disposiciones correspondientes de 1930, que no han podido ser vencidas por los autores que hasta ahora se han ocupado de ello. Se trata, en realidad, de la explicación y análisis de un material jurídico fundamentalmente nuevo, el cual, a pesar de su unidad se divide en derecho público y privado y para cuya aplicación falta el auxilio de una copiosa jurisprudencia o de un cuerpo de doctrina teórica lo suficientemente extenso. El comentario a la ley del Tráfico aéreo, que fué publicado en 1932 con gran talento y visión por Bredow y Müller, tiene ya tan sólo una débil relación con una glosa actual de la totalidad del derecho aéreo alemán presente, a causa del enorme cambio verificado en los últimos diez años en la organización técnica y legal del tráfico aéreo. Aun cuando el mismo Schleicher denomina a su libro como «a modo de segunda edición del comentario de Bredow-Müller», por esto tan sólo debe entenderse que en su aspecto literario sigue las líneas por estos autores trazadas, pero en su contenido constituye un libro totalmente nuevo.

La obra describe con completo detenimiento el derecho aéreo alemán, conteniendo al mismo tiempo algunas observaciones orientadoras acerca del derecho extranjero e internacional, aun cuando evita en general el terreno del derecho comparado y con razón, pues dado el enorme desarrollo jurídico aeronáutico en todos los países, esto conduciría a un esfuerzo inútil de *dilettantismo* o sacaría la obra de sus límites incapacitándola para la misión que trata de cumplir.

La presentación tipográfica del libro es excelente, constituyendo un compacto volumen de 340 páginas con un extenso índice de materias. También incluye los modelos de los documentos aeronáuticos usuales.

Este libro es interesante para los especialistas españoles como guía y orientación en la organización de la nueva estructura del derecho aéreo español en sus dos aspectos nacional e internacional, pues aunque por el momento no es muy grande el volumen de la actividad aeronáutica en España y en consecuencia son escasas las situaciones jurídicas de todo orden que se presentan por la explotación y posesión de aeromóviles, sin embargo, no está lejano el día que tengamos que disponer de una completa legislación aeronáutica y entonces nos prestará inapreciables servicios la copiosa labor legislativa acumulada en obras como la precedente.

J. V.-G.

LA GUERRA DALL'ARIA E LA POPOLAZIONE CIVILE, por Enzo Jemma. — Editado por L'Eroica, Casella postale 1.155, Milán, 1933. — Precio, 5 liras.

Mucho se ha discutido sobre los probables aspectos de la guerra futura. Naturalmente, las opiniones de los técnicos son la mayoría de las veces opuestas y las diversas tesis son sostenidas con gran calor tendiendo cada experto, como es lógico y humano, a examinar la cuestión poniendo de relieve el aspecto que le es más familiar.

Hay quien considera a la Aviación como un arma potentísima, es cierto, pero con el carácter de arma auxiliar, incapaz de resolver por sí sola un conflicto bélico, y hay quien, por el contrario, espera que la victoria podrá ser alcanzada por la desmoralización militar y el terror de la población civil al ver atacados fulminantemente todos los centros estratégicos y vitales del país. El autor dice a este respecto: «Il nostro modesto intendimento se limita a questo: cercare di vagliare le conclusioni cui son giunte alcune tra le maggiori personalità politiche e militari di vari paesi, ed esaminare la situazione in cui verranno presumibilmente a trovarsi le popolazione dei Paesi belligeranti...»

El autor aduce en apoyo de su tesis toda una serie de testimonios polémicos extractados de la prensa política diaria y de las revistas profesionales de Aeronáutica. Entre estos testimonios figuran dos entresacados de las páginas de REVISTA DE AERONÁUTICA. El primero es un párrafo de un artículo del comandante Manzaneque (abril de 1932) que dice: «El problema aéreo para España es primordial, porque la Armada Aérea constituye el único elemento marcial que, *aun siendo inferior en potencia a la de sus enemigos puede, sin necesidad de vencer, actuar sobre el país enemigo*, produciendo tales daños en la población civil y en la economía, que constituye un medio coactivo eficacísimo para contener los propósitos guerreros de un pueblo o de un partido...» El segundo está entresacado del editorial titulado: «La reorganización de nuestra Aviación militar» (junio de 1932), y dice: «Hoy es un principio universalmente admitido y consagrado que la Aviación tiene que cumplir una misión principal, que consiste en llevar la guerra al interior del país enemigo y defender el propio de los ataques aéreos, y una misión secundaria, aunque importante, que es auxiliar en sus peculiares cometidos a las fuerzas terrestres y navales.»

Se trata de demostrar, resumiendo, que en efecto, la mejor preparación para una paz duradera y para la defensa de la población civil, es el perfeccionamiento de la organización guerrera del país, teniendo en cuenta todos los factores que podrán ser decisivos en una futura guerra y especialmente el factor aeroquímico. Esta obrita por su estilo y concisión está destinada al gran público.

J. V.-G.